

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE ORGANIZACION DEPORTIVA
SUBDIRECCION DE POSGRADO



PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD
EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO
RENDIMIENTO EN TIJUANA

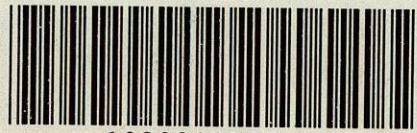
Por:

L.A.F.D. VICTOR MANUEL FUENTES ROLDAN

Como requisito parcial para obtener el grado de
MAESTRIA EN ACTIVIDAD FISICA Y DEPORTE
CON ORIENTACION EN
ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO

San Nicolás de los Garza, Nuevo León

Junio, 2012



1080213546

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE ORGANIZACION DEPORTIVA
SUBDIRECCION DE POSGRADO



PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD
EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO
RENDIMIENTO EN TIJUANA

Por:

L.A.F.D. VICTOR MANUEL FUENTES ROLDAN

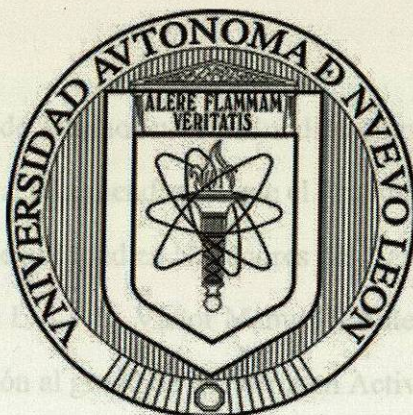
Como requisito parcial para obtener el grado de
MAESTRIA EN ACTIVIDAD FISICA Y DEPORTE
CON ORIENTACION EN
ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO

San Nicolás de los Garza, Nuevo León
Junio, 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO



PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN
NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO EN TIJUANA

Por

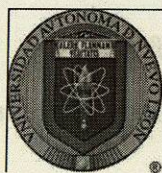
L.A.F.D VÍCTOR MANUEL FUENTES ROLDÁN

TESINA

Como requisito parcial para obtener el grado de
MAESTRÍA EN ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE CON ORIENTACIÓN
EN ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO

San Nicolás de los Garza, Nuevo León

Junio, 2012



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO



Los miembros del Comité de Titulación de la Subdirección de Posgrado de la Facultad de Organización Deportiva, recomendamos que el Producto Integrador “Programa de Entrenamiento de la Flexibilidad en Nadadores del Centro de Alto Rendimiento en Tijuana”. Realizado por el L.A.F.D. Víctor Manuel Fuentes Roldán, sea aceptado para su defensa como oposición al grado de Maestría en Actividad Física y Deporte con Orientación en Alto Rendimiento Deportivo.

COMITÉ DE TITULACIÓN

Dra. Dulce Edith Morales Elizondo
Asesor Principal

Dr. Fernando A Ochoa Ahmed
Co-asesor

Dr. Luis Enrique Carranza García
Co-asesor

Dra. Jeanette M. López Walle
Subdirectora de Posgrado

Revisión N°. 3

Vigente a partir del: 04 de Octubre del 2011

AGRADECIMIENTOS

Dios fuente de inspiración, sabiduría y proveedor de todo lo necesario a través de cada gente que me ha rodeado durante este tiempo.

Gracias Madre por todo el apoyo incondicional junto con mis hermanas, siempre serán en mí, y este logro tiene sabor, esencia a familia unida. Gracias Padre por tu apoyo moral y confianza. Gracias a Ti por las dudas y reconocimiento durante estos 2 años, Te amo.

Gracias a ese cuerpo de Tutores y facilitadores del conocimiento a lo largo de la Maestría, por ayudarme a cerrar una puerta más a la ignorancia y dar un gran salto a la humildad profesional.

Gracias Dra. Dulce E. Morales Elizondo por su apoyo solucionando dudas y confiando en mi alternativa de tema seleccionado para terminar mi Maestría.

Gracias al Doc. Fernando A. Ochoa Ahmed por su paciencia, tenacidad y motivación por ayudar a germinar esa semilla de confianza en mi persona a través de su tiempo y transmisión de conocimientos.

Gracias al Doc. L. Enrique Carranza García por su apertura y capacidad de adaptación a un tema fuera de su injerencia, por su valioso tiempo para corregir los escritos y orientar no solo en mi trabajo final de Maestría sino en la búsqueda de un Ser Profesional en mi persona.

Gracias al Doc. Germán Hernández Cruz por la disposición, tiempo, paciencia y voluntad para guiarme en una de las etapas importantes en la consolidación de este trabajo, esperando en el futuro tener la oportunidad de continuar esta labor de investigación con su consejo.

Gracias al Instituto del deporte y la Cultura Física de Baja California bajo la Dirección del M.C. Saúl Castro Verdugo por las facilidades otorgadas, al ESN Ascanio Fernández-Pinto Martínez por la confianza de trabajar en sus atletas, y el apoyo incondicional del área de Medicina del Deporte para lograr datos fiables. Y en particular a cada nadador que confío en mí y presto su persona para que este proyecto tuviera alma.

Y un agradecimiento en silencio a cada persona que sin interés alguno me brindo de su valioso tiempo al leer, hacer correcciones, compartirme su experiencia y aceptar mi personalidad durante el armado de este proyecto que tiene un instante de sus vidas.

Muchas Gracias.

Número de páginas: 100

Candidato para obtener el Grado de Maestría en Actividad Física y Deporte con Orientación en Alto Rendimiento Deportivo

Estructura de la Tesina: Informe de prácticas profesional

Contexto temático: Centro Acuático del Centro de Alto Rendimiento de la Ciudad de Tijuana, Baja California, Enero-Mayo 2012.

Justificación del tema: La mejora de la flexibilidad optimiza el aprendizaje, la práctica y el desempeño de habilidades técnicas.

Propósitos: Desarrollar y mejorar los rangos de movilidad articular en los atletas para su desempeño técnico.

Objetivo del programa: Demostrar la importancia del entrenamiento de la capacidad física denominada Flexibilidad y el porcentaje de tiempo requerido en un macrociclo.

Metodología: El programa de la flexibilidad es de diseño no experimental y longitudinal.

FICHA DESCRIPTIVA

Universidad Autónoma de Nuevo León

Facultad de Organización Deportiva

Fecha de graduación: Junio, 2012

L.A.F.D VÍCTOR MANUEL FUENTES ROLDÁN

Título del Producto Integrador:

“PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO EN TIJUANA”

Número de páginas: 100

Candidato para obtener el Grado de Maestría en Actividad Física y Deporte con Orientación en Alto Rendimiento Deportivo

Estructura de la Tesina: Informe de práctica profesional

Contexto temático: Centro Acuático del Centro de Alto Rendimiento de la Ciudad de Tijuana, Baja California, Enero-Mayo 2012.

Justificación del tema: La mejora de la flexibilidad optimiza el aprendizaje, la práctica y el desempeño de habilidades técnicas.

Propósitos: Desarrollar y mejorar los rangos de movilidad articular en los atletas para su desempeño técnico.

Objetivo del programa: Demostrar la importancia del entrenamiento de la capacidad física denominada Flexibilidad y el porcentaje de tiempo requerido en un macrociclo.

Metodología: El programa de la flexibilidad es de diseño no experimental y longitudinal.

Resultados: El presente trabajo de flexibilidad durante 3 meses demostró al final de este cambios estadísticamente significativos y con una mejora de la ROM en los nadadores involucrados.

Conclusiones: Con los datos obtenidos se concluye que un programa de esta naturaleza mejora la flexibilidad, educa y hace conscientes a los atletas y entrenadores de la importancia de esta capacidad.

Aportaciones y sugerencias:

El presente programa de flexibilidad tiene la bondad de poder ser aplicado a otros deportes con las adecuaciones correctas para la mejora de la flexibilidad, y respetando el principio de individualidad del atleta. Se recomienda en futuras investigaciones agregar evaluaciones de nado completo o de pataleo (para contrastar estos resultados) y analizar los beneficios en la técnica.

3.1.- Programa de Entrenamiento	9
3.2.- Tipos de Estramiento	10
4.- Pregunta de Investigación	11
5.- Hipótesis	12
6.- Objetivo del Trabajo	13
6.1.- Objetivos Específicos	14
7.- Metodología	14
7.1.- Tipo de estudio	14
7.2.- Población	14
7.3.- Muestra	14

ÍNDICE

Agradecimientos	I
Ficha Descriptiva	II
Índice	III
Índice de Tablas	IV
Resumen	V
1.- Introducción.....	1
2.- Justificación	3
3.- Marco Teórico	5
3.1.- Programa de Entrenamiento	9
3.2.- Tipos de Estiramiento	10
4.- Pregunta de Investigación	11
5.- Hipótesis	12
6.- Objetivo del Trabajo	13
6.1.- Objetivos Específicos	14
7.- Metodología	14
7.1.- Tipo de estudio	14
7.2.- Población	14
7.3.- Muestra	14

7.4.- Selección de la Muestra	15
7.5.- Criterio de Inclusión	15
7.6.- Criterios de Exclusión	16
7.7.- Variables	16
7.8.- Medidas Antropométricas	16
7.9.- Método	16
7.9.1.- ROM	17
7.9.2.- Pesaje	21
7.9.3.- Talla	21
7.9.4.- Plicometría	22
7.9.5.- Diámetros Óseos	23
7.9.6.- Longitudes	24
7.9.7.- Perímetros	25
7.10.- Presentación del Proyecto de Entrenamiento de la Flexibilidad	25
7.11.- Selección de intensidad, frecuencia y descanso	26
7.12.- Descripción del Programa de Entrenamiento	27
7.13.- Análisis Estadístico	28
8.- Resultados	30
9.- Discusión	35

10.- Conclusiones	37
10.1.- Aplicación Práctica Recomendaciones	37
10.2.- Limitantes	38
11.- Bibliografía	39
12.- Anexos	44
12.1.- Entidad de Trabajo 1	44
12.2.- Tipos de Estiramiento 2	48
12.3.- Macro ciclo 3	49
12.4.- Descripción de Ejercicios Aplicados 4	51
12.5.- Sesiones de Entrenamiento 5	64
12.6.- Resumen Autobiográfico 6	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Demográficos de la muestra	14
Tabla 2.- Características Generales y de Antropométricos	30
Tabla 3.- T-student para el Análisis de las Características por Género y Edad	31
Tabla 4.- Media, Desviación Estándar y Correlación de las Evaluaciones Inicial y Final del ROM	32
Tabla 5.- Prueba T de Diferencia de Medias entre la Primera y la Segunda Medición	33
Tabla 6.- Análisis Multivariable de la Varianza (MANOVA) y Evaluación de la Efectividad del programa de Flexibilidad en Función de la Edad y Género	33

RESUMEN

La flexibilidad proviene del origen en latín “flectere o flexibilis”, “doblar”, y es definida como “la habilidad para doblar o ser flexible”. La palabra flexibilidad puede definirse en muchas formas dependiendo sobre la disciplina o naturaleza de la investigación (Alter, 2004).

Objetivo: Con el presente proyecto se pretende demostrar la importancia del trabajo de flexibilidad aplicándose posterior al entrenamiento en agua en un periodo de entrenamiento de 3 meses para mejorar el ROM.

Metodología: se utilizó un estudio no experimental y longitudinal. Para la obtención de datos se evaluó la ROM al inicio y final del programa. Se evaluaron los pliegues, diámetros óseos, perímetros, longitudes, peso, talla y talla sentado.

Resultados: se encontró tras analizar los datos que el programa de flexibilidad realizado durante 3 meses, tuvo un beneficio en su aplicación sobre las articulaciones valoradas. Se encontró un porcentaje de mejora en 7 de las 9 articulaciones valoradas Rotación externa de cadera 12.36%; Rotación interna de cadera 17.72%; Rotación externa de rodilla 15.71%; Flexión plantar del pie 14.61%; Rotación interna del hombro 4.87%; Abducción de hombro .48%; Extensión de tronco 5.05%; Flexión dorsal del pie (117.01-105.4)1 y la extensión del hombro (33.71-31.87) mostraron una disminución.

Conclusiones: Se concluye que un programa completo de 12 semanas de flexibilidad aunado a su programa de entrenamiento en agua repercute significativamente en el aumento del ROM.

Palabras clave: Flexibilidad, ROM, programa, estiramiento y natación.

1.- INTRODUCCIÓN

Reconociendo la importancia del desarrollo de cada una de las capacidades físicas en el atleta para la consecución de las metas establecidas periódicamente en los programas de entrenamiento se entrevistaron 6 entrenadores de natación, los cuales cuentan con nadadores que representan a su estado en el evento denominado Olimpiada Nacional. Se encontró que la capacidad física “Flexibilidad”, es solamente empleada como parte del calentamiento inicial y en casos excepcionales al finalizar el entrenamiento para recuperación de la carga realizada ese día.

El trabajo se realizó en el Centro de Alto Rendimiento en la Ciudad de Tijuana (*Anexo 1*), la idea de elegir dicho lugar nace de tener el conocimiento de que el Entrenador en Jefe del Representativo Mexicano de la disciplina de Natación en los Juegos Panamericanos celebrados en la ciudad de Guadalajara en el 2011, es el responsable del programa de Natación en el estado de Baja California.

El proyecto fue aprobado por el director del Instituto del Deporte y Cultura Física del estado de Baja California, y por el Coordinador de Actividades Acuáticas. Aprobando el inicio del programa en el mes de enero de 2012.

Se realizó una primera entrevista con el Coordinador de Actividades Acuáticas Entrenador Superior en Natación (ESN) Ascanio Fernández-Pinto Martínez se analizó el macrociclo de entrenamiento en curso; los porcentajes que él dedicaba durante este al trabajo de la flexibilidad, el estado actual de los atletas y las metas que se tenían como equipo e individualmente, integrando el proyecto propuesto al macrociclo, y definiendo las metas que se deseaban para el trimestre que duraría el programa de flexibilidad en los nadadores.

El planteamiento inicial fue que al incorporar una rutina de estiramientos posterior a su entrenamiento de agua mejorarían los rangos de movilidad del atleta.

Al analizar la importancia de la adhesión de este proyecto al macrociclo actual, se determinó en comenzar a trabajar desde los equipos menores incluyendo así los representativos de 6-8 años y de 9-10 años.

El presente trabajo muestra el siguiente tipo de evaluaciones: antropométricas y rango de movilidad articular "ROM" esta última fue modificada según la mecánica de movilidad de un nadador. Los tipos de ejercicios de flexibilidad que se eligieron fueron pasivo, activo, activo-pasivo y balístico, estos tipos de ejercicios fueron distribuidos en un macrociclo de 3 meses basado en el principio de progresión en el entrenamiento de Forteza (2001) que implica un incremento gradual de la intensidad.

Los resultados obtenidos se analizaron con un método objetivo al medirlos con el goniómetro.

Una problemática fue el cumplimiento total de todas las sesiones a consecuencia de las fechas ya establecidas de competencias durante el trimestre dado que no se viajaba con los equipos.

Existen factores limitantes de la flexibilidad y el ROM, los cuales son enlistados: determinantes individuales; edad, género, somatotipo y lesiones o trastornos musculares. Limitaciones estructurales; tejido suave, tendones, ligamentos, fascia, piel y el músculo. Determinantes fisiológicos; reflejo de estiramiento, reflejo inverso del estiramiento y la inhibición recíproca, y las influencias externas; hora del día, ropa, temperatura del músculo y etapa de recuperación (Publow, 1999).

2.- JUSTIFICACIÓN

Los beneficios potenciales del programa de entrenamiento de la flexibilidad son prácticamente ilimitados. La calidad y cantidad de estos beneficios son finalmente determinadas por dos factores: los fines, es decir, los objetivos o metas de los participantes, el marco biológico, psicológico, sociológico o filosófico, y los medios, los métodos y técnicas utilizados para alcanzar los fines (Alter, 2004).

Garhammer (1989) refiere que existen diversos factores que entran en la creación de un rendimiento deportivo óptimo, incluyendo la resistencia, potencia, fuerza y fortaleza mental. Además de estos atributos, la flexibilidad es generalmente reconocida como un factor crucial en el movimiento de los profesionales.

En consecuencia, la flexibilidad juega un papel importante en determinar el resultado en actuaciones o competiciones. La mejora de la flexibilidad optimiza el aprendizaje, la práctica y el desempeño de habilidades técnicas. Por lo tanto, algunas habilidades se pueden mejorar eficazmente aumentando o disminuyendo el ROM alrededor de las articulaciones determinadas hasta que la flexibilidad óptima, se alcance aparentemente (Hebbelinck, 1988).

Existen factores limitantes de la flexibilidad y el ROM, los cuales son enlistados: determinantes individuales; edad, género, somatotipo y lesiones o desordenes musculares. Limitaciones estructurales; tejido suave, tendones, ligamentos, fascia, piel y el musculo. Determinantes fisiológicos; reflejo de estiramiento, reflejo inverso del estiramiento y la inhibición recíproca, y las influencias externos; hora del día, ropa, temperatura del musculo y etapa de recuperación (Publow, 1999).

El objetivo en la natación competitiva es cubrir una determinada distancia en el menor tiempo posible. El promedio de la velocidad de nado es producto de dos factores: la media de la longitud de la brazada y la media de la frecuencia de la brazada. Las dos fuerzas que gobiernan la longitud de la brazada son la fuerza propulsora, la cual impulsa al nadador en el agua y producto de los movimientos del nadador, y la fuerza de resistencia, la cual es ejercida por el agua sobre el nadador en oposición al movimiento del nadador (Hay, 1993).

Dos articulaciones influyen de forma importante para la propulsión del nadado; la tibioastragalina (tobillo) la cual genera un impulso condicionado según su movilidad, y la articulación escapulohumeral (hombro) importante para el movimiento de la brazada, la cual soporta más del 70 % de carga en los estilos de mariposa, crol y dorso y el 50 % en el estilo de pecho. Ya que estas articulaciones son las mayormente involucradas en el nado fueron las articulaciones a las cuales se les impuso la mayor parte de los ejercicios

El presente trabajo se realiza con el fin de valorar si el programa de ejercicios de flexibilidad mejora el rango de movilidad articular de la mecánica de un nadador.

No se han encontrado trabajos completos, más sin embargo si algunos donde trabajaron segmentos específicos del cuerpo, que hacen referencia al tiempo que debe durar un programa de flexibilidad, edades con las que se trabajo, ejercicios específicos a realizar, cuánto debe durar un ejercicio. En su artículo McCullough, et al. (2009) realizó un diseño experimental con nadadoras competitivas de la División I Intercollegial de la NCAA y nadadoras recreativas, durante 2 sesiones y evaluaron la flexibilidad de tobillo. Bandy, et al. (1997) hacen referencia a una investigación experimental con 93 sujetos, analizando la flexibilidad en el femoral, se aplico un programa de 6 semanas con 5 días de trabajo. Hardy, et al. (1985) realizaron un trabajo por 6 días a 42 mujeres, en la mejora del rango de movimiento activo de la flexión en la cadera. Además no se

3.- MARCO TEÓRICO

La flexibilidad proviene del origen en latín “flectere o flexibilis”, “doblar”, y es definida como “la habilidad para doblar o ser flexible”. La palabra flexibilidad puede definirse en muchas formas dependiendo sobre la disciplina o naturaleza de la investigación (Alter, 2004).

La flexibilidad es específica para un determinado grupo de deportes, así como para una articulación en particular, segmento corporal y velocidad. Además, incluso dentro de los grupos deportivos, los patrones particulares de la flexibilidad se relacionan con los movimientos articulares frecuentes o únicos. Esas articulaciones que demandan la flexibilidad son características de un determinado deporte y cada subgrupo dentro de este deporte. Por ejemplo, una serie de deportes y disciplinas artísticas requieren el desarrollo de patrones de flexibilidad en concreto. Estas disciplinas por mencionar algunas son; natación, halterofilia y ballet (Bloomfield et al. 1985; Opplieger et al. 1986; Chang et al. 1988; y DiTullio et al. 1989; Hamilton et al. 1992).

No se han encontrado trabajos completos, más sin embargo si algunos donde trabajaron segmentos específicos del cuerpo, que hacen referencia al tiempo que debe durar un programa de flexibilidad, edades con las que se trabajo, ejercicios específicos a realizar, cuánto debe durar un ejercicio. En su artículo McCullough, et al. (2009) realizó un diseño experimental con nadadoras competitivas de la División I Intercolegial de la NCAA y nadadoras recreativas, durante 2 sesiones y evaluaron la flexibilidad de tobillo. Bandy, et al. (1997) hacen referencia a una investigación experimental con 93 sujetos, analizando la flexibilidad en el femoral, se aplico un programa de 6 semanas con 5 días de trabajo. Hardy, et al. (1985) realizaron un trabajo por 6 días a 42 mujeres, en la mejora del rango de movimiento activo de la flexión en la cadera. Además no se

encontraron estudios, proyecto o tesis que nos mostrara un trabajo similar al pretendido. Tal situación me llevo a consultar libros enfocados en el trabajo de la flexibilidad, artículos de investigación en un segmento específico, investigaciones sobre el beneficio y contraindicaciones sobre trabajar la flexibilidad, cómo medir la flexibilidad, que material emplear y productos que apoyen en el trabajo para el desarrollo de la flexibilidad. Alter (2004) en su libro nos describe los tipos de estiramientos, diferencia entre estiramiento y flexibilidad, ejercicios de flexibilidad, el tiempo recomendado de trabajo. Navarro y Oca (2011) en su libro nos explican los tipos de estiramiento requerido para la natación, lo ilustra con ejercicios y funcionalidad en cada estilo, la metodología y programación de la flexibilidad. Haff (2006) en su artículo, nos da referencias sobre el tipo estiramiento emplear, el tipo de protocolos recomendados para asegurar el estiramiento, cuánto debe mantenerse el estiramiento y el uso de la flexibilidad en el acondicionamiento de atletas.

El entrenamiento de la flexibilidad se utiliza para aumentar la ROM en una articulación, y parece ser eficaz al respecto. La literatura científica (Etnyre, et al. 1986; Etnyre, et al. 1988; Bandy, et al. 1994; Bandy, et al. 1997; Bandy, et al. 1998; Depino, et al. 2000; Magnusson, et al. 2000; and, Chan, et al. 2001) que está disponible con respecto a los perfiles de flexibilidad de diversos atletas sugiere que el principio de la especificidad debe ser aplicado apropiadamente para cada disciplina deportiva, en los nadadores debe centrarse específicamente en la flexibilidad del hombro y el tobillo.

Niveles adecuados de flexibilidad y fuerza del músculo son necesarios para la ejecución de movimientos eficientes, que a su vez proporciona una mejor calidad de vida y un rendimiento óptimo en deportes competitivos. Además, tanto el entrenamiento de resistencia y el ejercicio para aumentar la flexibilidad juegan un papel clave en la recuperación rápida y segura de los atletas de las lesiones y en la rehabilitación contemporánea de los pacientes con enfermedades cardiovasculares. Por lo tanto, ha

habido un creciente interés en la fisiología aislada e integrada de la flexibilidad y el rendimiento muscular (Lee, et al. 1989; Watson, et al. 2001; y Weldon, et al. 2001).

Para los atletas, el hecho del estiramiento específico ha demostrado que mejora el rendimiento y proporciona al menos algunas pruebas que sugieren que el entrenamiento de la flexibilidad general, puede ser conveniente para todos los músculos y las articulaciones que contribuyen a un desempeño exitoso (Hortobagyi, et al. 1985; Wilson, et al 1992; Worrel, et al. 1994; Hunter, et al. 2002; y Kerrigan, et al. 2003).

El profesor Thomas Cureton de la Universidad de Illinois examinó los mecanismos de propulsión de la patada eficiente y demostró que un porcentaje de la velocidad es resultado de la acción del tobillo durante la patada, esto es directamente proporcional a la flexibilidad en la articulación del tobillo. Él observó que el 23.6% de superioridad en la capacidad de flexión plantar del tobillo corresponde a una ventaja de velocidad del 29.3% (Cureton, T.K. 1930; Engesvik, F. 1992; Maglischo, E.W. 1993; y McCullough, et al. 2009).

McCullough, et al. (2009) demostraron una relación significativa entre la flexión plantar del tobillo y la velocidad en la patada de crol. Los atletas que tuvieron una mayor flexibilidad en el tobillo fueron capaces de tener una mejor velocidad en la patada de crol.

Sin embargo, existe una gran disparidad entre los niveles de flexibilidad en atletas entre los diferentes deportes. La flexibilidad del hombro y el tobillo en nadadores universitarios se ha reportado que es mayor a la de otros atletas de distintas disciplinas deportivas de las universidades, y los nadadores olímpicos han demostrado tener una mayor flexibilidad de tobillo que los nadadores universitarios. De acuerdo con esta lógica, en relación con el hecho de la flexibilidad es específica conjunta, el principio de

especificidad puede aplicarse al entrenamiento de la flexibilidad al igual que cualquier otro modo de entrenamiento (Sprague, 1976).

McCullough, et al. (2009) demostraron que se encontró una diferencia significativa al medir con el goniómetro la flexibilidad del tobillo, encontramos que las nadadoras con una mejor flexión plantar, que representa un mayor ROM lograron una mayor velocidad en su pateo fluido. El protocolo que realizaron fue el siguiente.

La flexibilidad se midió en grados usando un goniómetro. Los sujetos se sentaron en un banco plano con las piernas extendidas. Para medir la flexión plantar de tobillo, el sujeto se encargó de dirigir sus dedos del pie hacia adelante tan lejos como pudiera. El punto de apoyo se centró en la cara lateral del maléolo lateral. El brazo proximal se alineó con el maléolo lateral del peroné. El brazo distal se alinea paralelo a la cara lateral del quinto metatarsiano. La medida en grados fue tomada desde esta posición.

Bandy, et al. (1997) mencionan: encontramos que hubo una diferencia en el ROM entre el grupo control y el grupo con intervención, algo de hacer notorio es que el tiempo y frecuencia del estiramiento son importantes; ya que menos de 30 segundos de trabajo no muestra ningún cambio significativo.

Bandy, et al. (1997) plantean lo siguiente: la flexibilidad de los músculos isquiotibiales se midió antes de que se asignaran grupos. Las marcas utilizadas para medir la cadera y la flexión de rodilla fueron sobre el trocánter mayor, el cóndilo lateral del fémur y el maléolo lateral. Con cada sujeto en posición supina con la cadera derecha y la rodilla flexionada a 90°, los puntos de referencia se marcan con un rotulador para la medición goniométrica.

Al estar cada sujeto en posición supina, uno de los investigadores coloca la cadera derecha en 90° de flexión de la cadera. Un segundo investigador mueve en forma

pasiva la tibia hasta la posición final de la extensión de la rodilla, que se define como el punto en el cual el sujeto se quejaba de una sensación de incomodidad o tensión en los músculos isquiotibiales, o el experimentador percibe la resistencia al estiramiento. Una vez que la posición final de la extensión de la rodilla se alcanzó el primer examinador mide la cantidad de extensión de la rodilla con el goniómetro usando los métodos descritos por Norkin, et al. (1985), y Bandy, et al. (1997).

3.1.- Programa de entrenamiento

Para decidir qué tipo de flexibilidad o estiramiento se emplearía, el tiempo adecuado, la duración de cada estiramiento, la cantidad de repeticiones, la frecuencia semanal, las articulaciones trabajadas, si sería un trabajo aislado o grupal de los segmentos corporales, se acudió a la bibliografía y aunque escasa se logro encontrar fundamentos para el programa de entrenamiento de la flexibilidad.

La bibliografía refiere que la articulación del hombro y el tobillo son las principales en los nadadores (Navarro y Oca, 2011), más sin embargo otros artículos además de estas dos articulaciones analizan otras (Song, 2009; Ozcaldiran, 2008; Jorgic, 2009; y Totic, 2011).

El macrociclo estructurado de 3 meses que fue acoplado a la etapa de entrenamiento en que se laboraba en los seleccionados Baja Californianos tuvo una conformación de 4 tipos de estiramiento; activo, pasivo, balístico y activo-pasivo.

Comenzaremos definiendo las 4 clases de estiramiento empleadas en el presente proyecto y que fueron la parte medular en cada una de las sesiones de trabajo con los nadadores.

3.2.- Tipos de estiramiento *(Anexo 2)*

- Estiramiento Activo, se logra mediante el uso voluntario de un músculo sin la ayuda. Verkhoshansky, et al. (1999) agregan un componente importante de esta definición: por la acción de los músculos no balísticos en las extremidades.
- Estiramiento pasivo, el individuo no hace ninguna contribución a la generación de la fuerza de estiramiento, como en la ausencia de contracción activa. El movimiento se realiza por un agente externo, cual puede ser o bien una pareja o un equipo especial (Alter, 2004).
- Estiramiento activo-pasivo, es sólo un poco diferente del estiramiento pasivo. Inicialmente, una fuerza lleva a cabo el estiramiento, a continuación, el individuo intenta mantener la posición por la contracción de los músculos agonistas isométricamente durante varios segundos. este enfoque refuerza el agonista débil en oposición al músculo tenso (Alter, 2004).
- Estiramiento balístico, se asocia generalmente con flotación, rebotes, rebotando y movimiento rítmico. Se impone el impulso pasivo que supera la ROM estática en cualquiera de los músculos relajados o contraído (Verkhonshansky, et al. 1993).

4.- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuánto es el beneficio en el ROM de una articulación al aplicar un programa de 3 meses de flexibilidad, posterior a las sesiones de entrenamiento de agua dentro de un macrociclo en nadadores?

5.- HIPOTESIS

El entrenamiento de la flexibilidad basado en ejercicios de estiramiento realizado después del entrenamiento en agua en nadadores tiene efectos sobre el ROM.

6.1.- Objetivos Específicos:

1. Concientización y educación de los deportistas, de la importancia de esta capacidad, al presentarles a través de una ponencia lo que implica el entrenamiento de esta capacidad física, desde las reacciones fisiológicas hasta el movimiento visible, los tipos de flexibilidad, las enfermedades o distorsiones de la flexibilidad, diferenciar lo que es flexibilidad de estiramiento, y la puesta en práctica de todo ello.
2. Elaborar un macrociclo de entrenamiento de la flexibilidad que incluyan ejercicios de estiramiento pasivo, estiramiento activo, estiramiento pasivo-activo y estiramiento balístico. (Anexo 3)
3. Comparar los resultados iniciales y finales de las evaluaciones realizadas a los nadadores para analizar los efectos en el ROM después del programa de entrenamiento.

6.- OBJETIVO DEL TRABAJO

Con el presente proyecto se pretende demostrar la importancia del trabajo de la flexibilidad aplicándose posterior al entrenamiento en agua en un periodo de entrenamiento de 3 meses para mejorar el ROM.

6.1.- Objetivos Específicos:

1. Concientización y educación de los deportistas; de la importancia de esta capacidad, al presentarles a través de una ponencia lo que implica el entrenamiento de esta capacidad física, desde las reacciones fisiológicas hasta el movimiento visible, los tipos de flexibilidad, las enfermedades o distorsiones de la flexibilidad, diferenciar lo que es flexibilidad de estiramiento, y la puesta en práctica de todo ello.
2. Elaborar un macrociclo de entrenamiento de la flexibilidad que incluyan ejercicios de estiramiento pasivo, estiramiento activo, estiramiento pasivo-activo y estiramiento balístico. (Anexo 3)
3. Comparar los resultados iniciales y finales de las evaluaciones realizadas a los nadadores para analizar los efectos en el ROM después del programa de entrenamiento.

7.- METODOLOGÍA

7.1.- Tipo de Estudio

- Es de tipo no experimental; lo cual permitió elegir atletas que presentan condiciones semejantes a la variable independiente que se estudia.
- Longitudinal de evolución de grupo; en razón de que realizaron dos evaluaciones del ROM durante el periodo del entrenamiento (inicial y final).

	6 a 10 años		11 a 14 años		15 y mayores	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
Edad	9.2	1.1	12.98	1.25	15.9	0.8
Talla	133.1	9.1	159.75	9.16	175	9.63
Peso	33.2	9.1	53.8	10.19	64	9.51

7.2.- Población

El presente trabajo se realizó en la ciudad de Tijuana, Baja California dentro del complejo acuático del Centro de Alto Rendimiento a los seleccionados estatales de natación

7.3.- Muestra

Participaron 82 nadadores, de los cuales se excluyeron 4 por no cumplir con el 90% de asistencia requerida, quedando así para su análisis 78, siendo los de categoría infantil B en adelante representativos del estado y algunos otros nacionales también; pertenecientes a diferentes equipos:

- Preequipo menor 6-8 años

- Talentos de 9-10 años

- Infantil B 11-12 años

- Juvenil A 13-14 años

- Juvenil B 15-16 años

- 19 y mayores; Elite o 1ª Fuerza. CONADE, (2012)

Tabla 1.- Datos Demográficos

Equipo	6 a 10 años		11 a 14 años		15 y mayores	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
Edad	9.2	1.1	12.98	1.25	15.9	0.8
Talla	133.1	9.1	159.75	9.16	175	9.63
Peso	33.2	9.1	53.8	10.19	64	9.51

7.4.- Selección de la muestra

Inicialmente se formulo trabajar con los nadadores nombrados como “prioritarios” para el Centro de Alto Rendimiento. Tras el análisis y posibles beneficios a futuro se incluyó en el proyecto a los nadadores que cuentan con marca municipal, estatal o regional. De igual forma se incluyo a los equipos menores proyectando a futuro la ganancia física en estos.

7.5.- Criterios de inclusión

Atletas de la disciplina de natación que formen parte de la selección del estado de Baja California, haciendo una adhesión particular de los equipos menores (categoría 6-8 y 9-10 años de edad) que tuvieran una asistencia del 90 % a las sesiones del programa de entrenamiento de la flexibilidad.

7.6.- Criterios de exclusión

Sujetos con acromion ganchoso, hiperlaxitud de hombro y problemas en la espalda y sujetos que abandonaran el estudio.

7.7.- Variables

ROM, género, edad, peso y talla.

7.8.- Medidas antropométricas

Se evaluó el rango de movilidad articular (ROM) en rotación externa de cadera, rotación interna de cadera, rotación de rodilla, flexión plantar de tobillo, flexión dorsal del pie, rotación interna de hombro, abducción de hombro, extensión del hombro y extensión de tronco.

Se evaluó también peso, la talla de pie y la talla sentado, la medición de dedo medio de una mano a el dedo medio de la otra mano también llamado en la natación como envergadura; la longitud de pie, mano; el diámetro biacromial, bitrocánter, tórax transversal y bicóndilo humeral; el perímetro de tórax, antebrazo, brazo relajado y brazo contraído; el pliegue subescapular, suprílico, periumbilicar, tríceps, muslo y pantorrilla.

7.9.- Método

Conforme al protocolo ISAK, el lado derecho del cuerpo es normalmente usado para llevar a cabo medidas unilaterales independientemente del lado preferido del sujeto. Las comparaciones entre los lados derecho e izquierdo del cuerpo han indicado

que no hay ninguna diferencia significativa en el grosor del pliegue cutáneo, (Womersley, et al. 1973) o que las diferencias, aunque estadísticamente significativas, no son de importancia práctica, (Martorell, et al. 1988) incluso cuando la musculatura del sujeto y el hueso tienen hipertrofia sobre un lado como en jugadores de tenis, (Gwinup, et al. 1971; Jokl, 1976; Montoye, et al. 1980). Sin embargo, puede haber diferencias significativas en los perímetros y eventualmente en los diámetros óseos. Las variaciones de procedimiento estándar deberían ser registradas en la proforma.

Debe tomarse dos mediciones en cada sitio. Deberá tomarse una tercera medición cuando la segunda medida no se encuentra dentro del 5% del primero de los pliegues cutáneos, o dentro del 1% de la primera para las otras dimensiones. El valor promedio es usado en la mayoría de los cálculos si dos mediciones son tomadas, y la mediana si son tomadas tres mediciones.

Las mediciones no deberán ser tomadas después del entrenamiento o la competición, el sauna, la natación o la ducha, puesto que el ejercicio, el agua caliente y el calor pueden producir la deshidratación y/o hiperemia (aumento de flujo sanguíneo). Esto puede afectar la medición de la masa del cuerpo, los pliegues cutáneos y los perímetros (Marfell-Jones, et al. 2008).

7.9.1.- ROM (Range of Motion o Rango de Movilidad Articular)

La medición de movilidad articular fue realizada en base a el libro Goniometría una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales y con algunas modificaciones para adaptar el movimiento generado por los nadadores, y fue realizado usando los goniómetros marca Sammons Preston Rolyan C8060. Las evaluaciones fueron la rotación externa de cadera, rotación interna de cadera, rotación externa de la

rodilla, flexión plantar del pie, flexión dorsal del pie, rotación interna de hombro, abducción de hombro, extensión del hombro y extensión de tronco (Taboadela, 2007).

La goniometría deriva del griego gonion (ángulo) y metron (medición), es decir; es la disciplina que se encarga de estudiar la medición de los ángulos.

Aplicado a las ciencias médicas es la técnica de medición de los ángulos creados por la intersección de los ejes longitudinales de los huesos a nivel de las articulaciones.

- Extensión de tronco, teniendo en cuenta que no se conto con un medidor de flujo (inclinómetro) el sujeto se coloca en decúbito ventral con sus brazos en completa flexión, la marca donde se coloca el goniómetro es a la altura de la espina ilíaca, el brazo fijo hace la vertical con el hueso femoral y el brazo móvil continua esta vertical sobre el costado del tronco. El sujeto realiza una extensión y sostiene por 5 seg para que el evaluador desplace el brazo hasta donde llegue el sujeto examinado y se registre el valor alcanzado.

- Abducción de brazo, se realizaron unos ajustes para emular el movimiento natatorio. El paciente en decúbito ventral; hombro en posición 0; codo en posición 0; antebrazo en pronosupinación; muñeca en posición 0. El goniómetro es colocado sobre el acromion que corresponde a la proyección del punto central de la cabeza humeral. Brazo fijo alineado con la clavícula, mientras el brazo móvil mantiene la vertical con el brazo y lo acompaña durante el movimiento.

- Rotación interna de brazo, el sujeto se posiciona sentado cómodamente, con espalda recta, hombro a 90° en abducción, antebrazo y muñeca en posición 0. Eje: colocado sobre el acromion que corresponde a la proyección del punto central de la cabeza. Brazo fijo alineado con la vertical

perpendicular al suelo. Brazo móvil alineado con la línea media longitudinal del cubito tomando como reparo óseo la apófisis estiloides del cubito y superpuesto sobre el brazo fijo.

- Extensión del hombro (brazo posicionado a un costado de la cabeza), el sujeto en decúbito ventral; escapula estabilizada por la mano del examinador; hombro en posición 0; brazo estabilizado en la camilla con una almohada por debajo; codo en posición 0; antebrazo en pronosupinación 0; muñeca en posición 0. Eje: colocado sobre el acromion que corresponde a la proyección del punto central de la cabeza humeral. Brazo fijo alineado con la línea media axilar. Brazo móvil alineado con la línea media longitudinal del húmero tomando como reparo óseo epicóndileo y superpuesto sobre el brazo fijo. El brazo móvil acompaña durante el movimiento.

- Flexión dorsal de tobillo, el sujeto se posiciona en decúbito ventral con la rodilla en 90° de flexión. Eje colocado sobre el maléolo externo. Brazo fijo se alinea con la línea media longitudinal de la pierna tomando como reparo óseo la cabeza del peroné. El brazo móvil se alinea con la línea media longitudinal del quinto metatarsiano, se realiza la extensión del tobillo con la flexión de la rodilla para que se relaje el tríceps sural.

- Flexión plantar de tobillo, el sujeto en decúbito dorsal con la rodilla en 0° y el tobillo en 90°; miembro inferior estabilizado sobre la camilla. Eje colocado sobre el maléolo externo. Brazo fijo se alinea con la línea media longitudinal de la pierna tomando como reparo óseo la cabeza del peroné. El brazo móvil se alinea con la línea media longitudinal del quinto metatarsiano.

- Rotación interna de cadera, el sujeto se coloca en posición de bipedestación, brazos relajados a los costados. El eje se localizara entre el

primer metatarsiano de ambos pies. A la indicación el sujeto comenzara a realizar la rotación interna cuidando de no separar en exceso el primer metatarsiano de cada pie. Los talones terminan totalmente separados uno del otro. El brazo fijo va debajo del pie izquierdo, mientras el brazo móvil se desplaza con el pie derecho.

- Rotación externa de cadera, el sujeto se coloca en posición de bipedestación, brazos relajados a los costados. El eje se localiza entre la cara interna de cada pie sobre el piso. A la indicación el sujeto comenzara a realizar la rotación externa manteniendo los talones sobre el eje. El brazo fijo va debajo del pie izquierdo, mientras el brazo móvil se desplaza con el pie derecho. La lectura se hará del primer metatarsiano derecho al primer metatarsiano izquierdo.

- Rotación externa de rodilla, el sujeto se posicionara sentado con las piernas apoyadas ligeramente sobre el piso. El eje estará debajo de las planas de los pies exactamente donde se unen las caras internas de ambos pies, por los talones. El evaluador sujetara las piernas del sujeto a la altura de las rodillas, para que después este comience la rotación externa de sus rodillas. El brazo fijo va debajo del pie izquierdo en línea media longitudinalmente del primer metatarsiano. El brazo móvil sigue el momento del pie derecho, teniendo como referencia la línea media longitudinalmente del primer metatarsiano.

La evaluación inicial del ROM se efectuó del 16 al 31 de enero. El representante Bajacaliforniano tuvo su participación del 1 al 7 de mayo en la justa deportiva Olimpiada nacional 2012 en el estado de Nuevo León. Motivo por lo cual la evaluación final se llevo a cabo del 8 al 15 de mayo, con lo cual se dio fin al programa de flexibilidad con los nadadores.

7.9.2.- Pesaje

El peso se realizó en la báscula Inbody 720 (body composition analyze) digital, el sujeto se sube en short (hombres) y mujeres con short y top, la máquina automáticamente en 10 segundos muestra el peso en kilogramos. No ingerir alimento durante las 4 horas anteriores al inicio de las pruebas, mantener un buen estado de hidratación, así como no beber líquidos y realizar la última micción y/o defecación 30 minutos antes del inicio de las pruebas programadas (Portao, et al. 2009).

7.9.3.- Talla

La talla de pie es la distancia perpendicular entre el plano transversal del Vértex y los bordes inferiores de los pies, fue tomada requiriendo al sujeto se parara con los talones juntos, los glúteos y la parte superior de la espalda apoyada en el estadiómetro que se encuentra ubicado en la pared. Cuando la cabeza se ubica en el plano de Frankfort (este se logra cuando el orbitale; margen inferior de la órbita ocular, esta alineado horizontalmente con el trágion; protuberancia cartilaginosa superior de la oreja. En este momento se le pide al atleta que inhale profundamente y mantenga la respiración, mientras se mantiene la postura se coloca firmemente la escuadra sobre el Vértex, comprimiendo el pelo tanto como sea posible. La medición debe ser tomada antes del que sujeto exhale. Para esta medición se usó el estadiómetro marca Siber-Hegner (Marfell-Jones, et al. 2008).

La talla sentada es la distancia perpendicular entre el plano transversal del Vértex y los bordes inferiores de los glúteos cuando el sujeto está sentado. La técnica recomendada es el método de estatura de extensión. El sujeto está sentado sobre una caja de medición o una plataforma de nivel (se empleó un cajón de 50 cm. de altura), las manos deberán descansar sobre la cara anterior de los muslos. Se le pide al atleta que inhale y mantenga una respiración profunda y mientras mantiene la cabeza en el plano

de Frankfurt el evaluador aplica una tracción leve hacia arriba a través de los procesos mastoideos. Se coloca la escuadra sobre el Vértex, comprimiendo el pelo tanto como sea posible. Debe observarse que el sujeto no contraiga los músculos glúteos, ni empuje con las piernas. Se empleo el estadiómetro Siber-Hegner (Marfell-Jones, et al. 2008).

7.9.4.- Plicometría

La obtención de pliegues cutáneos se hizo con el plicómetro o calibre de pliegues Slim Guide. Para esto se tomaron las recomendaciones de la ISAK y se llevo a cabo con su protocolo para medición de pliegues (Marfell-Jones, et al. 2008):

- Puntuar los sitios de marcación de los pliegues cutáneos en la piel con un bolígrafo dermográfico, reduce el nivel de error cuando se repitan las mediciones.
- El pliegue cutáneo se debe tomar en el sitio marcado, el extremo del pulgar y el índice deben estar en la línea con el sitio marcado.
- La cara dorsal de la mano debería estar orientada hacia el evaluador.
- El panículo deberá ser tomado y levantado de modo que un doble pliegue de piel más el tejido subyacente cutáneo adiposo sea sostenido entre el dedo pulgar y el dedo índice de la mano izquierda.
- El tamaño de pliegue tomado deberá ser el mínimo necesario para asegurar que las dos superficies de la piel del pliegue sean paralelas.
- Se debe tener cuidado de no incorporar el tejido muscular subyacente en la medición.

- El borde más cercano de las caras de contacto del calibre de pliegues cutáneos es aplicado a 1 cm de distancia del borde del dedo pulgar y el índice.
- Como referencia, el centro de las caras del calibre de pliegues cutáneos deberá ser colocado a una profundidad que llegue aproximadamente a la mitad de la uña del dedo.
- El calibre siempre se sostiene en un ángulo de 90° con respecto a la superficie del sitio del pliegue.
- La lectura de la medición se registra dos segundos después de haber aplicado la presión total del calibre (Kramer, et al. 1981).
- Al igual que en otras mediciones, los sitios de los pliegues cutáneos deberán ser medidos en forma sucesiva para evitar el sesgo del evaluador (Marfell-Jones, et al. 2008).

Observado esto mencionamos que los pliegues evaluados fueron el pliegue subscapular, pliegue suprailíaco, pliegue periumbilicar, pliegue de tríceps, pliegue de muslo y pliegue de pantorrilla (Solé, et al. 1992; Luengo, et al. 2000).

7.9.5.- Diámetros óseos

Los diámetros analizados fueron el diámetro biacromial, diámetro bitrocanter, diámetro ántero-posterior del tórax y diámetro bicóndilo humeral. Para este análisis se emplearon los antropómetros de la marca Lafayette. La forma de uso y el protocolo es la descrita por el ISAK, ambos calibre grande y pequeño son sostenidos de la misma forma. El cuerpo del calibre descansa sobre los dorsos de las manos mientras que los

pulgares se apoyan contra el borde exterior de las ramas del calibre, y los dedos índices extendidos descansan a lo largo de los bordes externos de las ramas. En esta posición, los dedos medios quedan libres para palpar las referencias óseas sobre las cuales las caras del calibre deben ser colocadas, y los dedos índices pueden ejercer una presión considerable para reducir el grosor de cualquier tejido blando subyacente (Marfell-Jones, et al. 2008).

7.9.6.- Longitudes

Las longitudes evaluadas fueron la de la mano, del pie y envergadura de brazos.

- Longitud del pie; es la distancia perpendicular entre los planos coronales del Pternion y Akropodion. El sujeto adopta una posición de pie con los pies cómodamente separados y el peso del cuerpo uniformemente distribuido. Los brazos a ambos lados del cuerpo. Para facilitar la medición exacta, la escala del calibre se debe mantener paralela al eje longitudinal del pie. Se debe aplicar una presión mínima al calibre deslizante grande. Es más conveniente para el evaluador si el sujeto se para sobre una caja durante la medición (Marfell-Jones, et al. 2008; De la Rosa, F.J.B., s.f.).

- Longitud de la mano (medio estiloidea-dactiloidea); el sujeto adopta una posición de pie relajado, con el brazo izquierdo a un costado del cuerpo. El codo derecho debe estar parcialmente flexionado, el antebrazo en supinación, y los dedos extendidos. Una de las ramas del calibre o segmómetro es colocada sobre la línea marcada Medio estiloidea mientras la otra rama es colocada sobre la dactiloidea (Marfell-Jones, et al. 2008).

• La envergadura es la distancia existente entre los puntos dedales de la mano derecha (dedo índice) y de la mano izquierda cuando la extremidad superior esta en máxima extensión y colocada a la altura de los hombros (a 90° en abducción con respecto al tronco partiendo de la posición anatómica), la persona se coloca de pie erguida, con los pies juntos, apoyando talones y espalda en la pared, midiendo desde la distancia máxima entre los dedos de la mano derecha e izquierda (Marfell-Jones, et al. 2008).

7.9.7.- Perímetros

La evaluación de perímetros fue sustentada en base a el estudio kinantropométrico de nadadores crolistas de la élite española. Se analizaron el perímetro de tórax, el perímetro de antebrazo, perímetro de brazo relajado extendido y perímetro de brazo contraído con base en el protocolo del ISAK (Marfell-Jones, et al. 2008).

7.10.- Presentación del Proyecto de Entrenamiento de la Flexibilidad

El primer sábado del mes de enero se presento a través de medios audiovisuales el proyecto a todos los nadadores priorizados en el Centro de Alto Rendimiento, los cuales fueron acompañados por sus respectivos entrenadores.

El propósito de esta presentación fue educar y concientizar a los entrenadores junto con sus atletas acerca de la importancia de este proyecto. Se analizo desde la reacción fisiológica el momento de entrenar la flexibilidad, la diferencia del estiramiento y la flexibilidad, los tipos de estiramiento que existen, los principios para poder entrenar la flexibilidad, los términos más comunes usados al referirse a alguna lesión o diagnostico

al ser evaluado, los beneficios y en que momento realizar un ejercicio de estiramiento y normas a seguir al momento de entrenar esta capacidad física.

7.11.- Selección de intensidad, frecuencia y descanso

Tratando de evaluar el método apropiado para el aumento de flexibilidad en el músculo, otros autores aparentemente, han elegido de forma aleatoria para mantener el estiramiento estático y no han proporcionado pruebas de la duración más efectiva. Hardy, et al. (1986) por ejemplo, han comparado tres diferentes técnicas de estiramiento (dinámica, estática y FNP) y se seleccionaron 6 segundos como el tiempo de estiramiento para cada técnica. Etnyre, et al. (1988) compararon los cambios de ROM en la cadera y la rodilla, con tres técnicas diferentes de estiramiento. El estiramiento estático, cuando se mantiene durante 9 segundos, se tradujo en la aumento en la ROM. Gajdosik (1991) sugirió utilizar un estiramiento lento, estático de los músculos isquiotibiales durante 15 segundos e informó de que mantener el estiramiento durante 15 segundos, provocó un aumento en la ROM de los músculos isquiotibiales, medido al mantener en elevación y recta la pierna. Raab, et al. (1988) informó que estiramientos activos y pasivos mantenidos durante al menos 20 segundos, en combinación con un programa de ejercicio, aumentaron la ROM en un grupo de mujeres de edad avanzada.

Beaulieu (1981) por ejemplo, desarrolló un programa de estiramiento que incluía estiramientos lentos y suaves hasta la tensión, sin ganancia alguna en el musculo. Una vez que el sujeto sentía tensión, el estiramiento se mantuvo durante 30 a 60 segundos. En la opinión de Beaulieu (1981): las posiciones sostenidas menores de 30 segundos no darían lugar a la relajación del músculo que se estira y por lo tanto los máximos beneficios no se alcanzarían. Esta información fue el sustento para la integración del programa de flexibilidad que a continuación se describe.

7.12.- Descripción del Programa de Entrenamiento (Anexo 3)

El programa tuvo una duración de 4 meses (del 2 de enero al 15 de mayo del año en curso); se comenzó por la recolección y revisión del estado del material que se emplearía para evaluar y trabajar, se entregaron los oficios correspondientes en las áreas de inclusión como lo fue medicina del deporte, gimnasio de clavados y gimnasio de usos múltiples (área de pesas). Posteriormente se llevaron a cabo las evaluaciones del 16 al 31 de enero; esto nos permitió ser más objetivos en la elaboración del macrociclo de trabajo.

El macrociclo de trabajo se dividió en 3 meses con la meta de lograr al final una mejora en cada nadador, en lo que respecta a su ROM. Cada mes fue estructurado con un desarrollo y seguimiento de trabajo basado en el mes anterior, a excepción del primer mes (febrero) que fue donde se comenzó el proyecto. La frecuencia de participación de los nadadores era de 3 veces por semana, con un trabajo de 30 min aproximadamente, se efectuaban 3 repeticiones, donde los ejercicios tenían una duración de 30 seg, y el descanso era en dependencia del tipo de estiramiento, siendo así de 15 a 30 seg, esto en dependencia de la intensidad realizada en cada ejercicio. (Anexo 5).

Estructuración por mes:

1. Febrero; se inicio con ejercicios de estiramiento activos, buscando estimular el organismo y cimentar las bases para cargas mayores. El siguiente tipo de estiramiento fue el pasivo, incluyendo inicialmente ejercicios donde el propio atleta ejercía la fuerza en el segmento trabajado, posteriormente se participaba en parejas. Se finalizo el mes con estiramientos pasivo-activos provocando así una demanda importante en el musculo involucrado. El porcentaje de cargas en este mes se dio de la siguiente manera: 40% estiramiento activo. 40 % estiramiento pasivo y 20 % estiramiento pasivo-activo.

2. Marzo; Este mes dará continuidad al estiramiento pasivo-activo en primer termino, para posteriormente hacer sesiones donde se combinará el estiramiento pasivo con el balístico, teniendo en cuenta que el estiramiento balístico apoyará en la ejecución de la técnica, pues se trata de un deporte con gran ejecución y empleo de las articulaciones (sesiones mixtas se trabajará 80% de SP y 20% SB). La distribución en este 2° mesociclo fue: 55% estiramiento pasivo-activo, 30% estiramiento pasivo y 15% estiramiento balístico.

3. Abril; En este 3er mes de trabajo, se iniciará con estiramiento pasivo-activo deseando asentar el aumento en el ROM, debido a la finalización del programa se continuará con el estiramiento pasivo para reforzar el trabajo realizado y se terminará con estiramiento activo buscando un movimiento ejecutado sin influencia alguna externa y sumar el trabajo de flexibilidad al de resistencia requerido en esta disciplina deportiva. La distribución hecha fue: 65% estiramiento pasivo-activo, 20% estiramiento pasivo y 15% estiramiento activo.

El desarrollo de este macrociclo y los ejercicios empleados con todos sus componentes para un adecuado trabajo de la flexibilidad los encontraremos al final de este proyecto. (Anexo 4).

7.13.- Análisis Estadístico

Los datos recolectados se registraron en un archivo de bases de datos Microsoft Office 2010 (Excel) y el paquete informático, SPSS 17.0 (Statistical Package for Social Sciences). Se realizó un análisis por subgrupos, género y edad. Luego de analizar la homogeneidad de varianzas a través del contraste de Levene, se utilizó la T-Student para las medias, con el fin de realizar un análisis descriptivo de todas las variables. Dado el carácter de las variables y el tamaño de muestra, se empleó una aproximación

paramétrica y también otra no paramétrica utilizando el Test Mann-Whitney cuando las variables no siguieron una distribución normal. Se realizó un análisis multivariante de la varianza factorial para las variables que midieron la flexibilidad con las variables género y edad para determinar la calidad del programa de intervención. El análisis de varianza se realizó entre los datos (ANOVA, prueba F), eligiéndose el nivel de confianza del 95% ($\alpha \leq 0.05$) para el subgrupo de 15 y mayores.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

En la tabla 2 se muestran las características antropométricas de los 3 subgrupos, con sus medias y desviación estándar.

En la tabla número 3 los resultados muestran que según el análisis para el grupo de 6-10 años no hubo diferencia estadísticamente significativa al tomar las medidas antropométricas con respecto al género y la edad, sin embargo en el subgrupo de 11-14 años se encontraron diferencias en la talla, envergadura, diámetro de tórax transversal y pliegue suprailíaco. Las variables que no fueron significativas en el Test de Levene's para la igualdad de varianzas, pero sí lo fueron al analizar el promedio de medias respecto al género y la edad comparado con la longitud de pie, el diámetro bicondilo humero, el perímetro de antebrazo, el perímetro de brazo contraído, el pliegue periumbilical, el pliegue tricipital y el pliegue de pautorrilla. En el subgrupo de 15 y mayores solamente encontramos una diferencia estadísticamente significativa al analizar

8.- RESULTADOS

Los 78 participantes se agruparon por categoría, como lo señala la CONADE para participar en competencias de validez oficial, esto es; de 6-8, 9-10, 11-12, 13-14 y, 15 y mayores. Los cuales se reasignaron para los análisis estadísticos de acuerdo a su equipo de entrenamiento de 6-10 años, 11-14 años y 15 y mayores. Y con respecto a su género la participación fue de 46 hombres y 32 mujeres. De las 36 sesiones programas dentro del macrociclo se cumplieron con 33, las 3 restantes no se lograron realizar debido a que los nadadores de cada una de las categorías, dentro de sus programas generales de entrenamiento tenían agendadas participaciones en competencias Nacionales e Internacionales en el cumplimiento de los chequeos y test de evaluación física, para la construcción de su forma deportiva. (Anexo5)

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

En la tabla 2 se muestran las características antropométricas de los 3 subgrupos, con sus medias y desviación estándar.

En la tabla número 3 los resultados muestran que según el análisis para el grupo de 6-10 años no hubo diferencia estadísticamente significativa al tomar las medidas antropométricas con respecto al género y la edad, sin embargo en el subgrupo de 11-14 años se encontraron diferencias en la talla, envergadura, diámetro de tórax transversal y pliegue suprailíaco. Las variables que no fueron significativas en el Test de Lavene's para la igualdad de varianzas, pero si lo fueron al analizar el promedio de medias respecto al género y la edad comparado con la longitud de pie, el diámetro bicondilo humero, el perímetro de antebrazo, el perímetro de brazo contraído, el pliegue periumbilicar, el pliegue tricipital y el pliegue de pantorrilla. En el subgrupo de 15 y mayores solamente encontramos una diferencia estadísticamente significativa al analizar

las medias de género y edad comparados con la envergadura, el pliegue periumbilicar, pliegue suprailíaco y pliegue subescapular. Al analizar las variables no paramétricas con el Test de Mann Whitney, confirman que las variables pliegue periumbilicar ($p \leq 0.004$) y pliegue subescapular ($p \leq 0.004$) son significativas lo que indica que el género es una variable importante ya que influye cuando se analizan estas mediciones.

Tabla 2.- Características Generales y de Antropométricos

	6-10 Años		11-14 Años		15 Años y Mayores	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
PESO	34.91	7.09	54.45	10.18	66.94	8.97
TALLA	134.88	7.33	160.48	9.16	173.3	6.57
T. SENTADO	69.04	4.13	79.64	6.66	88.97	4.02
ENVERGADURA	134	9.1	163.5	10.35	174.99	9.38
L. MANO	15.24	0.87	28.42	1.66	20.26	0.84
L. PIE	20.6	1.84	23.88	1.85	25.32	1.25
D. BIACROMIAL	29.89	2	34.66	2.789	37.47	2.86
D. BITROCANTER	23.88	2.14	28.36	2.86	28.23	1.34
D. TORAX TRANSVERSAL	14.02	2.07	17.39	2.59	18.63	1.58
D. BICONDILO HÚMERO	15.4	10.04	6.3	0.45	6.77	0.35
P. TORAX	68.78	6.29	82.1	13.78	91.4	5.82
P. ANTEBRAZO	18.85	1.64	22.51	1.84	24.47	1.7
P. BRAZO EXT REL	20.6	2.57	25.4	2.8	28.92	3.4
P. BRAZO CONTRAÍDO	21.26	2.21	26.95	2.92	30.3	3.16
PL. SUBESCAPULAR	7.79	3.02	9.71	5.12	8.2	2.32
PL. SUPRAÍLIACO	11.15	5.18	13.61	7.69	10.06	6.89
PL. PERIUMBILICAR	14.05	6.28	15.47	9.42	11.84	6.76
PL. TRICIPITAL	12.11	3.37	10.23	3.88	8.82	4.02
PL. MUSLO	15.54	5.57	10.65	3.68	9.77	3.54
PL. PANTORRILA	9.75	3.08	10.32	3.96	8.44	2.55

En la tabla 4 podemos observar que la media de la segunda evaluación en la flexión dorsal del pie y el la extensión de brazo fueron menores contrastándola con la evaluación inicial. Todas las otras variables se correlacionaron. Esto nos confirma el beneficio de entrenar durante 3 meses un programa de flexibilidad posterior al

entrenamiento acuático. El movimiento de flexión dorsal del pie y extensión de hombro arrojaron un resultado negativo, al contrastar la evaluación final con la inicial.

Tabla 3.- T-student para el análisis de las características generales por género y edad

	6-10 Años				11-14 Años				15 Años y Mayores			
	Levene's Test Equality of Variances		t-test for Equality Means		Levene's Test Equality of Variances		t-test for Equality Means		Levene's Test Equality of Variances		t-test for Equality Means	
	F	Sig.	t	Sig. (2-tailed)	F	Sig.	t	Sig. (2-tailed)	F	Sig.	t	Sig. (2-tailed)
PESO	1.92	0.17	-0.88	0.39	1.45	0.24	1.65	0.11	2.12	0.18	1.18	0.27
TALLA	0.47	0.50	-0.53	0.6	4.32	0.05	2.09	0.05	0.01	0.94	2.03	0.07
T. SENTADO	1.89	0.18	-0.39	0.70	2.88	0.10	0.02	0.10	0.82	0.39	1.01	0.34
ENVERGADURA	0.00	1.00	0.63	0.54	4.28	0.05	1.80	0.04	1.35	0.27	2.85	0.02
L. MANO	0.10	0.76	0.58	0.57	3.48	0.07	1.81	0.08	3.56	0.09	1.41	0.19
L. PIE	1.28	0.27	0.45	0.66	1.74	0.20	2.90	0.01	0.30	0.59	1.42	0.19
D. BIACROMIAL	0.12	0.74	0.77	0.45	3.32	0.08	1.31	0.19	0.39	0.54	1.52	0.17
D. BITROCANTER	0.71	0.41	-0.53	0.6	0.65	0.43	0.12	0.91	1.24	0.29	-1.03	0.33
D. TORAX TRANSVERSAL	11.97	0.00	-1.57	0.13	9.39	0.01	4.18	0.00	1.04	0.33	1.83	0.1
D BICONDILO HÚMERO	0.74	0.40	0.04	0.97	2.25	0.14	3.74	0.00	1.82	0.21	1.83	0.1
P. TORAX	0.1	0.75	-0.41	0.69	1.27	0.27	0.36	0.71	0.07	0.80	0.66	0.52
P. ANTEBRAZO	2.13	0.15	0.20	0.84	0.80	0.38	2.29	0.03	1.05	0.33	1.21	0.26
P. BRAZO EXT REL	0.34	0.57	-0.86	0.40	0.22	0.65	1.33	0.19	0.66	0.43	0.43	0.68
P. BRAZO CONTRAÍDO	0.34	0.57	-0.36	0.72	0.93	0.34	2.48	0.02	1.18	0.30	0.70	0.5
PL. SUBESCAPULAR	0.10	0.76	-0.73	0.47	1.29	0.27	-0.66	0.51	1.48	0.25	-2.33	0.05
PL. SUPRAÍLIACO	0.46	0.50	-1.46	0.15	4.36	0.05	-2.52	0.02	0.65	0.38	-3.45	0.009
PL. PERIUMBILICAR	0.20	0.66	-1.11	0.27	2.27	0.14	-2.18	0.04	2.57	0.14	-4.03	0.004
PL TRICIPITAL	10.90	0.00	0.25	0.81	2.90	0.10	-2.36	0.03	0.00	0.97	-1.17	0.28
PL MUSLO	0.80	0.38	-0.31	0.76	5.39	0.03	-1.72	0.09	0.54	0.48	-0.75	0.47
PL PANTORRILA	4.97	0.03	-0.14	0.89	0.54	0.82	-2.12	0.05	0.42	0.53	-0.63	0.54

Color verde * significancia al analizar el promedio de medias de género y edad.

Color azul * significancia Test de Levene's $p \leq 0.05$

Color rojo * significancia $p \leq 0.05$

Conforme al análisis observado de las 9 variables realizadas de evaluación goniométrica, se encontró que no hubo correlación significativa para la abducción de brazo, la extensión de brazo y la extensión del tronco.

Tabla 4.- Media, Desviación Estándar y Correlación de las Evaluaciones Inicial y Final del ROM

	Media	Desviación Estándar	Correlación	Significancia
Rotación Externa de Cadera I	145.55	36.69	0.66	0.00
Rotación Externa de Cadera II	163.79	24.37		
Rotación Interna de Cadera I	126.94	33.29	0.6	0.00
Rotación Interna de Cadera II	148.44	29.47		
Rotación Externa de Rodilla I	63.01	20.88	0.83	0.00
Rotación Externa de Rodilla II	72.91	20.58		
Flexión plantar de Pie I	130.58	24.30	0.32	0.003
Flexión plantar de Pie II	149.66	10.55		
Flexión dorsal de Pie I	117.01	21.14	0.22	0.044
Flexión dorsal de Pie II	105.41	6.75		
Rotación Interna de Hombro I	106.48	18.06	0.61	0.00
Rotación Interna de Hombro II	111.67	12.36		
Abducción de Hombro I	76.89	21.40	0.81	0.00
Abducción de Hombro II	77.26	19.69		
Extensión de Hombro I	33.71	24.71	0.31	0.006
Extensión de Hombro II	31.87	11.53		
Extensión de Tronco I	30.87	9.80	0.72	0.00
Extensión de Tronco II	32.43	10.14		

Significancia $p \leq 0.05$

En la tabla 5, no encontramos diferencia estadísticamente significativa en la abducción de hombro, extensión de brazo y extensión de tronco, lo que indica que hubo variación entre la primera y segunda evaluación.

Tabla 5.- Prueba T de diferencia de medias entre la primera y la segunda medición

	t	Sig. (2 colas)
Rotación Externa de Cadera	-5.89	0.00
Rotación Interna de Cadera	-6.74	0.00
Rotación Externa de Rodilla	-7.34	0.00
Flexión de Pie	-7.28	0.00
Extensión de Pie	4.95	0.00
Rotación Interna de Hombro	-3.2	0.002
Abducción de Hombro	-.26	0.795
Extensión de Hombro	.64	0.52
Extensión de Tronco	-1.84	0.068

Significancia $p \leq 0.05$

En la tabla 6, se puede apreciar que hay variación con respecto a la edad y el género en las variables analizadas excepto en la extensión de tronco donde el género es determinante para que ocurran cambios en esta medición. En las variables flexión plantar del pie, flexión dorsal del de pie y rotación externa de cadera la variable que indica que pueden ocurrir cambios es la edad.

Tabla 6.- Análisis Multivariable de la Varianza (MANOVA) y Evaluación de la Efectividad del Programa de Flexibilidad en Función de la Edad y el Género

	Modelo de Correlación	Edad	Genero	Edad por Genero
Significancia				
Rotación Externa de Cadera	0.00	0.007	0.13	0.48
Rotación Interna de Cadera	0.16	0.27	0.13	0.9
Rotación Externa de Rodilla	0.13	0.24	0.53	0.3
Flexión plantar del Pie	0.00	0.00	0.77	0.44
Flexión dorsal del Pie	0.00	0.00	0.49	0.39
Rotación Interna de Hombro	0.92	0.62	0.99	0.76
Abducción de Hombro	0.35	0.1	0.9	0.67
Extensión de Hombro	0.16	0.23	0.19	0.94
Extensión de Tronco	0.08	0.17	0.05	0.82

Significancia $p \leq 0.05$

9.- DISCUSIÓN

El programa de entrenamiento para mejorar el rango de movilidad articular se distribuyó en 3 meses, donde se dio porcentajes específicos a cada uno de los tipos de estiramiento en cada mesociclo, en las unidades de trabajo o sesiones la intensidad empleada fue de 30 seg de duración por cada ejercicio y 30 seg de descanso repitiendo esto 3 veces en cada sesión buscando fueran de 7 a 10 ejercicios por rutina con la intención de trabajar las 9 variables evaluadas, observamos que en las investigaciones de Bandy, et al. (1994); Bandy, et al. (1997); y, Davis, et al. (2005) apoyan los parámetros de aplicar 30 seg de estiramiento, al menos una vez por día, en un mínimo de 4 semanas, empleando flexibilidad estática.

Chan, et al. (2001) refiere que un protocolo de 4 a 8 semanas de entrenamiento de la flexibilidad ha resultado en incrementos del ROM. Las sesiones de estiramiento eran realizadas después del entrenamiento, lo cual es sustentado en los artículos de Kubo, et al. (1981); Knudson, et al. (2001); Unick, et al. (2003); Knudson, et al. (2004); y, Young, et al. (2004) que han demostrado una significativa reducción en su desarrollo de entrenamiento después de una serie de estiramientos, razón por la cual se aplicaba la sesión al final del día de entrenamiento.

Para un nadador el hombro y el tobillo son articulaciones muy importantes en su desarrollo natatorio, en el presente estudio se mostro diferencia estadísticamente significativa en las mediciones inicial y final de la media de la flexión plantar del pie (130.58-149.66, $p \leq 0.003$), de la rotación interna de hombro (106.48-111.67, $p \leq 0.00$), y de la abducción del hombro (76.89-77.26, $p \leq 0.00$). En el estudio realizado por Bandy, et al. (1997) muestran en sus resultados como consecuencia del programa de

entrenamiento de flexibilidad del grupo que estiraba por 30 seg 3 veces, dirigido solo a él femoral y la flexión de rodilla, la media mostro una ganancia de 10.05°

Comparando el presente trabajo con la investigación realizada por Song, et al. (2009) donde ellos encontraron una disminución en los rangos de su evaluación inicial contrastada con la final en la extensión del tobillo (evaluación inicial 89.70 y final 83.30) y del hombro (evaluación inicial 65.27 y final 56.67), en los nuestros fue significativa al tener una mejora en el hombro (evaluación 76.89- 77.26, $p \leq .000$) respecto a la abducción de hombro, puesto que en la extensión de hombro si tuvimos una disminución (evaluación 33.71-31.87, $p \leq .006$), en lo referente a la flexión plantar del pie (evaluación 130.58-149.66, $p \leq .003$) confirmando así los beneficios del presente programa de flexibilidad.

En el presente la flexibilidad de los miembros superiores se mejoraron con ejercicios estáticos (activo, pasivo y posturo-activo y dinámico funcional), debido a que los diversos estilos de salud tanto nacionales como extranjeros han estado buscando una mejor calidad de vida, momentos repetitivos de segmentos corporales (por el trabajo y deporte) y momentos explosivos de este para repetición en un lapso de tiempo (por el deporte y actividad), han sido la justificante para mejorar los entrenamientos ello ayuda a tener a los atletas a tener la combinación de estos tipos de entrenamiento, dejando de lado el realizar un programa monótono o repetitivo de un solo tipo de entrenamiento.

Para lograr estos resultados y tener seguridad en la aplicación de un programa mixto de flexibilidad es importante considerar el principio de la progresión en el entrenamiento de la flexibilidad.

Con los resultados y análisis que se aplicó el programa se recomienda a los entrenadores la aplicación de este, además de tener evaluaciones de los atletas para mejorar la flexibilidad, los tiempos y la frecuencia de trabajo que tengan en sus programas de entrenamiento.

10.- CONCLUSIONES

Se concluye que un programa completo de 12 semanas de flexibilidad aunado a su programa de entrenamiento en agua repercute significativamente en el aumento del ROM (Rotación externa de cadera 12.36%; Rotación interna de cadera 17.72%; Rotación externa de rodilla 15.71%; Flexión plantar del pie 14.61%; Rotación interna del hombro 4.87%; Abducción de hombro .48%; y Extensión de tronco 5.05%).

10.1.- Aplicación Práctica Recomendaciones

En el programa de flexibilidad del presente trabajo se emplearon estiramientos estáticos (activo, pasivo y pasivo-activo) y dinámicos (balístico), debido a que los diversos estilos de nado tiene momentos donde enfrentan una resistencia (con el agua), momentos repetitivos de segmentos corporales (en el braceo y pataleo) y momentos explosivos de una sola repetición en un lapso de tiempo (salidas y vueltas). Esto fue la justificante para combinar los estiramientos ello invita aprobar a los entrenadores la combinación de estos tipos de estiramiento, dejando de lado el realizar un programa monótono o conservador al emplear un solo tipo de estiramiento.

Para lograr estos resultados y tener seguridad en la aplicación de un programa mixto de flexibilidad es importante considerar el principio de la progresión en el entrenamiento de Forteza (2001).

Con los resultados obtenidos durante la aplicación del programa nos atrevemos a recomendar a los entrenadores la aplicación de este, aclarando antes realizar evaluaciones en sus atletas para definir la necesidad, los tiempos y la frecuencia de trabajo que tendrían dentro de su macrociclo de entrenamiento.

Recomendamos realizar evaluaciones de nado completo o solo de patada, para tener un referente más con el cual poder contrastar y verificar el impacto de la flexibilidad en la técnica y la eficiencia en la misma.

Este programa del entrenamiento de la flexibilidad puede ser adaptado a otros deportes tomando en cuenta los segmentos y articulaciones de mayor empleo en la disciplina seleccionada. Los tiempos, frecuencia y tipo de estiramiento estarán también en función de los requerimientos de flexibilidad conforme al principio de especificidad del entrenamiento (cada individuo requiere un volumen, intensidad y descanso, propio de su edad y fase sensible).

10.2.- Limitantes

Al llevar a cabo el trabajo en el Centro de Alto Rendimiento facilito muchas cosas, más se tuvo la limitante de no poder tener un grupo control, debido a las políticas del INDE, lo cual redujo la validez interna.

11.- BIBLIOGRAFÍA

- Alter, M.J. (2004). *Science of flexibility*. 3rd ed. Illinois. Human Kinetics
- American College of Sports Medicine. (1998). ACSM position stand: The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med. Sci. Sports Exerc.* 30:975-991.
- Bandy, W.D., and J.M. Irion. (1994). The effect of time on static stretch on the flexibility of the hamstring muscles. *Phys. Ther.* 74:845-850; discussion 850-842.
- Bandy, W.D., Irion J.M., and Briggler M. (1997). The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstrings muscles. *Physical Therapy. Journal of the American Physical Therapy Association* 77:1090-1096.
- Bandy, W.D., J.M. Irion, and M. Briggler. (1997). The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles. *Phys. Ther.* 77:1090-1096.
- Bandy, W.D., J.M. Irion, and M. Briggler. (1998). The effect of static stretch and dynamic range of motion training on the flexibility of the hamstring muscles. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 27:295-300.
- Beaulieu, J.E. (1981). Developing a stretching program. *The physician and Sports Medicine.* 9(11):59-65.
- Bloomfield, J., B.A. Blanksby, T.R. Ackland, and B.C. Elliot. (1985). The anatomical and physiological characteristics of pre-adolescents swimmers, tennis players and non competitors. *The Australian Journal of Science and Medicine on Sport* 17(3), 19-23.
- Chan, S.P., Y. Hong, and P.D Robinson. (2001). Flexibility and passive resistance of the hamstrings of young adults using two different static stretching protocols. (2001). *Scand. J. Med. Sci. Sports.* 11:81-86.
- Chang, D.E., L.P. Buschbacher, and R.F. Edlich. (1988). Limited Joint mobility in power lifters. *American Journal of Sports Medicine* 16(3), 280-284.
- Craib, M.W., V.A. Mitchell, K.B. Fields, T.R. Cooper, R. Hopewell, and D.W. Morgan. (1996). The association between flexibility and running economy in sub-elite male distance runners. *Med. Sci. Sports Exerc.* 28:737-743.
- Cureton, T.K. (1930). Mechanics and Kinesiology of swimming-The crawl flutter kick. *Res. Q.* 112.
- Davis, D.S., P.E. Ashbey, K.L. McCale, J.A. Mcquain, and J.M. Wine. (2005). The effectiveness of 3 stretching techniques on hamstring flexibility using consistent stretching parameters. *J. Strength Cond. Res.* 19:27-32.
- Depino, G.M., W.G. Webright, and B.L. Arnold. (2000) Duration of maintained hamstring flexibility after cessation of an acute static stretching protocol. *J. Athl. Train.* 35:56-59.
- Devries, H.A.(1963). The "looseness" factor in speed and O2 consumption of an anaerobic 100-yard dash. *Res. Q.* 34:305-313.

- Dintiman, G.B. (1964). Effect of various training programs on running speed. *Res. Q.* 35:456-463.
- Ditullio, M., L. Wilczek, D. Paulus, A. Kiriakatis, M. Pollack, and J. Eisenhardt. (1989). Comparison of hip rotation in female classical ballet dancers versus female nondancers. *Medical Problems of Performing Artists* 4(4), 154-158.
- Engesvik, F. (1992). The importance of leg movements in the freestyle. *Swimming Tech* 29 (1);14-16.
- Etnyre, B.R., and E.J. Lee. (1988). Chronic and acute flexibility of men and women using three different stretching techniques. *Res. Q.* 59:222-228.
- Etnyre, B.R., and L.D. Abraham. (1986). Gains in range of ankle dorsiflexion using three popular stretching techniques. *Am. J. Phys. Med.* 65:189-196.
- Forteza, A. (2001). Ley básica del entrenamiento deportivo. [http://www.efdeportes.com/Revista Digital](http://www.efdeportes.com/Revista_Digital). Buenos Aires Argentina. Año 6. N°30, Febrero.
- Gajdosik, R.L. Effects of static stretching on the maximal length and resistance to passive stretch of short hamstring muscles. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 1991; 14:250-255.
- Garhammer, J. (1989). Principles of training and development. In *Kinesiology and applied anatomy*. 7th ed, ed. P.J. Rasch 258-265. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Gleim, G.W. (1997). The profiling of professional football players. *Clin. Sports Med.* 3:185-197. 1984. 53.
- Gleim, G.W., and M.P. Mchugh. (1997) Flexibility and its effects on sports injury and performance. *Sports Med.* 24:289-299.
- Gleim, G.W., N.S. Stachenfeld, and J.A. Nicholas. (1990). The influence of flexibility on the economy of walking and jogging. *J. Orthop. Res.* 8:814-823.
- Grady, J.F., and A. Saxena. (1991). Effects of stretching the gastrocnemius muscle. *J. Foot Surg.* 30:465-469.
- Haff, G.G. (2006). Roundtable discussion: Flexibility Training. *Strength and Conditional Journal* 28(2), 64-85.
- Halbertsma, J.P., A.I. Van Bolhuis, and L.N. Goeken. (1996). Sport stretching: Effect on passive muscle stiffness of short hamstrings. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 77:688-692.
- Hamilton, W.G., L.H. Hamilton, P. Marshall, and M. Molnar. (1992). A profile of the musculoskeletal characteristics of elite professional ballet dancers. *American Journal of Sports Medicine* 20(3), 267-273.
- Handel, M., T. Hortsmann, H.H. Dickhuth, and R. W. Gulch. (1997). Effects of contract-relax stretching training on muscle performance in athletes. *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.* 76:400-408.
- Hardy L, Jones D. (1986). Dynamic flexibility and proprioceptive neuromuscular facilitation. *Research Quarterly.* 57:150-153.
- Hardy, L. (1985) Improving active range of hip flexion. *Res. Q.* 56:111-114
- Hay, J.G. (1993). *The Biomechanics of sports techniques*. 3rd ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Hebbelinck, M. (1988). Flexibility. In *The Olympic book of sports medicine*, eds. A. Dirix, H.G. Knuttgen, and K. Tittel, 213-217. Oxford: Blackwell Scientific.
- Hortobagyi, T., J. Faludi, J. Tihanyi, and B. Merkley. (1985). Effects of intense "stretching" flexibility training on the mechanical profile of the knee extensors and on the range of motion of the hip joint. *Int. J. Sports Med.* 6:317-321.

- <http://w4.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/viewFile/506/445>
- http://webs.ono.com/nutridepor/pagina_nueva_37.htm
- http://www.cdi.gob.mx/albergues/medicion_peso_talla.pdf
- http://www.conade.gob.mx/Documentos/Eventos/Eventos_Nacionales/on2012/Natacion_2012_Ene_19.pdf
- <http://www.efdeportes.com/efd30/leybas.htm>
- <http://www.excesodepeso.com.ar/la-antropometria/>
- http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/proy_nutricion.pdf
- Hunter, H.P., and R.N. Marshall. (2002). Effects of power and flexibility training on vertical jump technique. *Med. Sci. Sports Exerc.* 34:478-486.
- Kerrigan, D.C., A. Xenopoulos-Oddsson, M.J. Sullivan, J.J. Lelas, and P.O. Riley. (2003). Effect of a hip flexor stretching program on gait in the elderly. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 84:1-6.
- Knudson, D., K. Bennett, R. Corn, D. Leick, and C. Smith. (2001). Acute effects of stretching are not evident in the kinematics of the vertical jump. *J. Strength Cond. Res.* 15:98-101.
- Knudson, D.V., G.J. Noffal, R.E. Bahamonde, J.A. Bauer, and J.R. Blackwell. (2004). Stretching has no effect on tennis serve performance. *J. Strength Cond. Res.* 18:654-656.
- Kubo, K., H. Kanehisa, Y. Kawaka-mi, and T. Fukunaga. (2001). Influence of static stretching on viscoelastic properties of human tendon structures in vivo. *J. Appl. Physiol.* 90:520-527.
- Lee, E.J., B.R. Etnyre, H.B. Poindexter, D.L. Sokow, and T.J. Toon. (1989). Flexibility characteristics of elite female and male volleyball players. *J. Sports Med. Phys. Fitness* 29:49-51.
- Luengo, J., Egocheaga J.E., Egocheaga J., and Del Valle M. (2000). Estudio kinantropométrico de andadores crolistas de la élite española. *Rev. Esp. Antropo. Biol.* (21):41-49.
- Maglischo, E.W. (1993). *Swimming Even Faster*. Mountain View, Ca: Mayfield.
- Magnusson, S.P., E.B. Simonsen, P. Aagaard, H. Sorensen, and M. Kjaer. (1996). A mechanism for altered flexibility in human skeletal muscle. *J. Physiol.* 497(Pt 1):291-298.
- Magnusson, S.P., E.B. Simonsen, P. Aagaard, P. Dyre-Poulsen, M.P. Mchugh, and M. Kjaer. (2000). Mechanical and physical responses to stretching with and without preisometric contraction in human skeletal muscle. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 77:373-378.
- Magnusson, S.P., G.W. Gleim, and J.A. Nicholas. (1994). Shoulder weakness in professional baseball pitchers. *Med. Sci. Sports Exerc.* 26:5-9.
- Magnusson, S.P., P. Aagaard, and J.J. Nielson. (2000). Passive energy return after repeated stretches of the hamstring muscle-tendon unit. *Med. Sci. Sports Exerc.* 32:1160-1164.
- Marfell-Jones, M., Stewart A., Carter J.E.L. (2008). *Estándares Internacionales para la Evaluación Antropométrica*. ISAK. Potchefstroom, South Africa.
- McCullough, A.S., Kraemer W.J., Volek J.S., Solomon-Hill G.F., Hatfield D.L., Vingren J.L, Ho J., Fragala M.S., Thomas W.A., Hakinnen K, and Maresh C.M. (2009). Factors affecting flutter kicking speed in women who are competitive

- and recreational swimmers. *Journal of Strength and Conditioning Research* 23(7) 2130-2136.
- Mchuch, M.P., S.P. Magnusson, G.W. Gleim, and J.A. Nicholas. (1992). Viscoelastic stress relaxation in human skeletal muscle. *Med. Sci. Sports Exerc.* 24:1375–1382.
- Navarro, F.V., y Oca, A.G. (2011) Entrenamiento físico de natación. Edi. Cultivalibros. Real Federación Española de Natación. Madrid-España.
- Nóbrega, A.C.L., Paula, K.C. and Carvalho C.G. (2005). Interaction between resistance training and flexibility training in healthy young adults. *Journal of strength and Conditioning Research.* 19(4), 842-846
- Norkin, C.C., White D.C. (1985). Measurement of joint motion: *a Guide to Goniometry*. Philadelphia, Pa: FA Davis Co; 88-89.
- Oberg, B., J. Ekstrand, M. Moller, and J. Gillquist. (1984). Muscle strength and flexibility in different positions of soccer players. *Int. J. Sports Med.* 5:213–216.
- Oppliger, R., B.A. Clarck, J.K. Mayhew, and K.M. Haywood. (1986). Strenght, flexibility, and body composition differences between age-group swimmers and non-swimmers. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport* 18(2), 14-16.
- Portao, J., R. Bescós, A. Iurtia, E. Cacciatori, y L. Vallejo. (2009) Valoración de la grasa corporal en jóvenes físicamente activos: antropometría vs bioimpedancia. *Nutr. Hosp.* V.24 n.5. Madrid. http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112009000500003&script=sci_arttext
- Raab, D.M., Agre J.C., McAdam M., Smith E.L. (1988). Light resistance and stretching exercise in elderly women: effect upon flexibility. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 8:409-416.
- Rosenbloom, A.L., J.H. Silverstein, D.C. Lezote, K. Richardson, and M. Mcallum. (1981). Limited joint mobility in childhood diabetes mellitus indicates increased risk for microvascular disease. *N. Engl. J. Med.* 305:191–194.
- Solé, A.E., Cura R.M., and Claret A.N. (1992). Estudio Antropométrico de nadadores y waterpolistas de 13 a 16 años. *Educació Física i Esports.* (29)12-17.
- Sprague, H.A. (1976). Relationship of certain physical measurements to swimming speed. *Res. Q.* 47:810–814.
- Taboadela, C.H., (2007). Goniometría, una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. 1ª Edi. *Asociart ART*. Buenos Aires. Argentina. 101-102.
- Unick, J., H.S. Kieffer, W. Cheesman, and A. Feeney. (2005). The acute effects of static and ballistic stretching on vertical jump performance in trained women. *J. Strength Cond. Res.* 19:206-212.
- Verhonshansky, Y., and M.C. Stiff. (1993). Some facts on warming up. *Fitness and Sports Review International* 28(2), 64-65.
- Watson, A.W.S. (2001). Sports injuries related to flexibility, posture, acceleration, clinical defects, and previous injury, in high-level players of body contact sports. *Int. J. Sports Med.* 22:222–225.
- Weldon, E.J., and A.B. Richardson. (2001). Upper extremity overuse injuries in swimming. A discussion of swimmers shoulder. *Clin. Sports Med.* 20:423–438.
- Wilson, G.B., B.C. Elliot, and G.A. Wood. (1992). Stretch Shorten Cycle performance enhancement through flexibility training. *Med. Sci. Sports Exerc.* 24:116-123.

- Worrel, T.W., T.L. Smith, and J. Winegardner. (1994). Effect of hamstring stretching on hamstring muscle performance. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 20:154-159.
- Young, W.P. Clothier, L. Otago, L. Bruce, and D. Liddell. (2004) Acute effects of static stretching on hip flexor and quadriceps flexibility, range of motion and foot speed in kicking a football. *J. Sci. Med. Sport.* 7:23-31.

12.1.- Anexo 1

Centro de Alto Rendimiento

Información de programas que se ofertan en el CAR (Año de Creación 2004). El Centro de Alto Rendimiento en Baja California nace con un concepto integral e innovador al contar con espacios oficiales con estándares internacionales y certificados.

Ofrece a la comunidad deportiva local, nacional e internacional un punto de desarrollo e intercambio deportivo de alto nivel.

Objetivo General

Hacer posible la formación integral del deportista a través de toda una serie de medios materiales y humanos, así como normas que regulen la efectividad del funcionamiento y su buen uso.

- Desarrollo técnico deportivo especializado local, regional y nacional.
- Decentralización hacia el crecimiento y fortalecimiento equilibrado.
- Consolidación del deporte de Alto Nivel de Competencia.
- Desarrollar localmente aquellos atletas con logro y expectativa internacional para su participación en eventos selectivos oficiales.
- Aportación de atletas de alto nivel a selecciones nacionales.
- Promover la participación de deportistas en eventos oficiales y competencias como representantes locales a justas internacionales.

12.- ANEXOS

12.1.- Anexo 1

Centro de Alto Rendimiento

Información de programas que se ofertan en el CAR (Año de Creación 2004). El Centro de Alto Rendimiento en Baja California nace con un concepto integral e innovador al contar con espacios oficiales con estándares internacionales y certificados.

Ofrece a la comunidad deportiva local, nacional e internacional un punto de desarrollo e intercambio deportivo de alto nivel.

Objetivo General

Hacer posible la formación integral del deportista a través de toda una serie de medios materiales y humanos, así como normas que regulen la efectividad del funcionamiento y su buen uso.

- Desarrollo técnico deportivo especializado local, regional y nacional.
- Descentralización hacia el crecimiento y fortalecimiento equilibrado.
- Consolidación del deporte de Alto Nivel de Competencia.
- Desarrollar localmente aquellos atletas con logro y expectativa internacional para su participación en eventos selectivos oficiales.
- Aportación de atletas de alto nivel a selecciones nacionales.
- Promover la participación de deportistas en eventos oficiales y competencias como representantes locales a justas internacionales.

- Promover la participación de deportistas en campamentos internacionales.
- Incrementar la preparación de los deportistas hacia las competencias de alto nivel en el ámbito internacional para mejorar su desempeño.
- Proyección y preparación de los deportistas bajacalifornianos al ámbito internacional.

El CAR oferta:

- Programa permanente
- Cuerpo técnico capacitado
- Espacios y equipamiento oficiales
- Integración de las ciencias del deporte

A quien va dirigida la oferta:

- A deportistas del programa de talentos de Alto Nivel de Competencia, así como seleccionados estatales de Baja California.
- A deportistas fuera del estado que vengan a campamentos o intercambios.
- A seleccionados nacionales que realicen campamentos de preparación.
- A selecciones y deportistas internacionales que vengan a intercambio o campamento.
- A usuarios locales que quieran aprovechar la oferta deportiva especial.

Características de la población a atender

Principalmente es creado para atender la necesidad del desarrollo deportivo local, como responsabilidad básica, atender a deportistas preseleccionados o seleccionados municipales y estatales tanto de categorías Infantiles como juveniles.

Los atletas deberán contar con las condiciones idóneas para el desarrollo del deporte, entre las que destacan:

- * Somatotipo adecuado.
- * Capacidad de aprendizaje técnico.
- * Disposición para la práctica del deporte.
- * Nivel adecuado de las capacidades físicas.
- * Resultados deportivos.

Servicios y beneficios

- Concentración permanente (a largo plazo).
- Intercambio Internacional. en campamentos, competencia, entrenamiento y especialización.
- Eventos de alto impacto, 3 eventos por año, con participación de Bajacalifornianos.

Disciplinas que contempla:

27 disciplinas en espacios oficiales con medidas reglamentarias e implementos certificados con estándares internacionales para la práctica deportiva:

Atletismo

Fútbol Rápido

Natación

Balonmano

Gimnasia de Trampolín

Racquetball

Tipos de Entrenamiento:

Baloncesto

Gimnasia Rítmica

Softbol

Béisbol

Halterofilia

Tae Kwon Do

Boxeo

Hockey sobre Patines

Tiro con Arco

Ciclismo

Judo

Triatlón

Clavados

Karate Do

Voleibol

Esgrima

Luchas Asociadas

Voleibol de Playa

Fútbol

Nado sincronizado

Waterpolo

Y un circuito de acondicionamiento físico con una longitud de 1,650mts., complementa los programas de preparación de cada una de las diferentes disciplinas deportivas.

- **Entrenamiento Activo-Pasivo:** el segmento en cuestión primero recibe un estímulo externo, sea un compañero o una máquina durante un 70-80 % del tiempo a trabajar, y posteriormente se realiza un esfuerzo por mantener la elongación sin asistencia alguna.



- **Entrenamiento Balístico:** el segmento en intervención realiza movimientos dinámicos con un inicio y fin, en donde su elongación sea la más tolerable por el atleta.



12.2.- Anexo 2

Tipos de Estiramiento

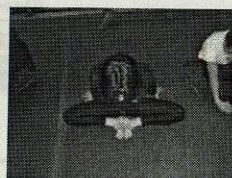
- Estiramiento Activo; el segmento intervenido solo recibe la propia fuerza del individuo.



- Estiramiento Pasivo; el segmento intervenido recibe una fuerza externa para su estiramiento, bien de un compañero o una maquina.



- Estiramiento Activo-Pasivo; el segmento en cuestión primero recibe un estímulo externo, sea un compañero o una maquina durante un 70-80 % del tiempo a trabajar, y posteriormente se realiza un esfuerzo por mantener la elongación sin asistencia alguna.



- Estiramiento Balístico; el segmento en intervenido realiza movimientos dinámicos con un inicio y fin, en donde su elongación sea lo más tolerable por el atleta.



12.3.- Anexo 3

Macro ciclo

Enero																															
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
RC	RC	RC	RC	RC	PP	A							A	EN	EN	EN	EN	EN	EN	EN	EN	EN	EN	EN	EN	EN	EN	EN	EN		
Revisión de material disponible y recolección para evaluación de atletas																											RC				
Presentación de proyecto a atletas y entrenadores																											PP				
Evaluación de Nadadores																											EN				
Stretching Balística																											SB				
Stretching Estática																											SE				
Stretching Pasiva																											SP				
Stretching Activa																											SA				
Stretching Pasiva-Activa																											SM				
Días																											D				
Horas																											H				
Porcentaje																											%				
Domingos																											A				

Febrero																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
SA	SA	SA	SA	A	SA	SA	SA	SA	SA	SA	A	SP	SP	SP	SP	SP	SP	A	SP	SP	SP	SP	SM	SM	A	SM	SM	SM	
Se iniciará el programa con el estiramiento activo, para continuar con estiramiento pasivo y finalizar con el estiramiento pasivo-activo																													
																										%	D	H	
Stretching Pasiva																									SP	40	10	5	
Stretching Activa																									SA	40	10	5	
Stretching Pasiva-Activa																									SM	20	5	2.5	
																										100	25	13	

Marzo																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SP	SP	SP	SP	SP	SP		SP	SP	SP	SP	SP	SP	
																									SB	SB	SB	SB	SB	SB	

Este mes dará continuidad al estiramiento pasivo-activo en primer termino, para posteriormente hacer sesiones donde se combinará el estiramiento pasivo con el balístico, teniendo en cuenta que el estiramiento balístico apoyará en la ejecución de la técnica, pues se trata de un deporte con gran ejecución y empleo de las articulaciones (sesiones mixtas se trabajará 80% de SP y 20% SB)

		%	D	H
Stretching Pasiva-Activa	SM	55	15	7.5
Stretching Pasiva	SP	30	12	5.0
Stretching Balística	SB	15	6	1.0
		100	33	13.5

Abril																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SP	SP	SP	SP	SP	SA	SA	SA	SA	SA


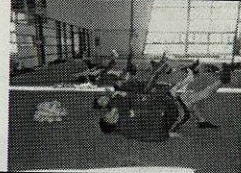





En este 3er mes de trabajo, se iniciará con estiramiento pasivo-activo, debido a la finalización del programa se continuará con el estiramiento pasivo para reforzar el trabajo realizado y se terminará con estiramiento activo buscando un movimiento ejecutado sin influencia alguna externa para continuar el próximo mes con la semana de evaluación.



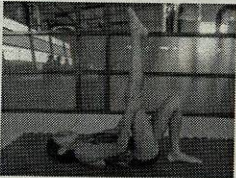


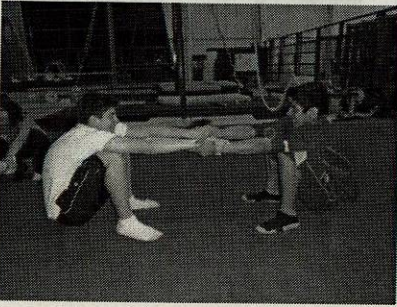
		%	D	H
Stretching Pasiva-Activa	SM	65	16	8.0
Stretching Pasiva	SP	20	5	2.5
Stretching Activa	SA	15	4	2.0
		100	25	12.5

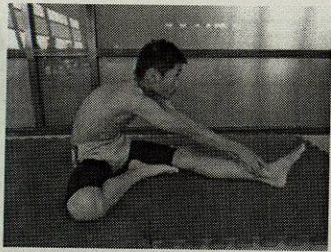



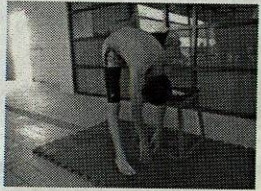

Mayo																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Olimpiada Nacional							EN	EN	EN	EN	EN	EN	EN																		

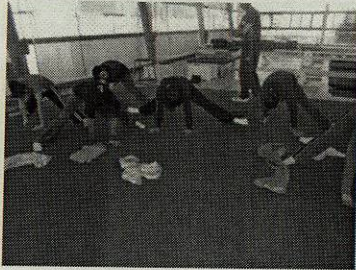
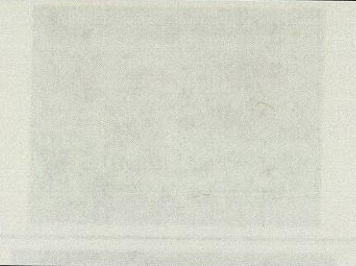

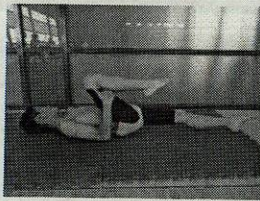

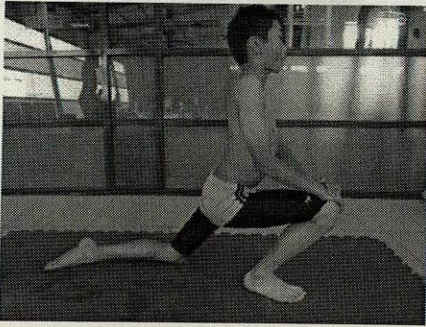
12.4.- Anexo 4

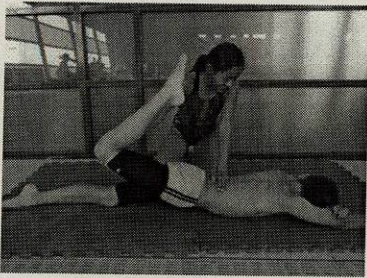
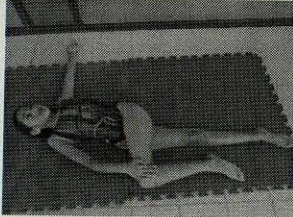
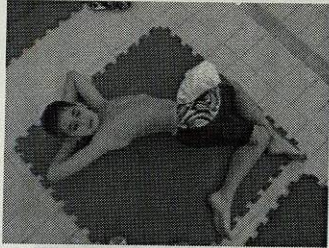
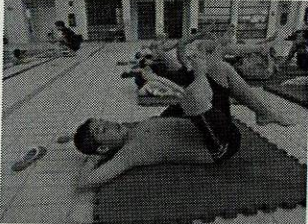


Descripción de Ejercicios Empleados en las Sesiones de Entrenamiento

Ejercicio	Descripción	Imagen
Sentado sobre pies 1	Se colocan de rodillas, piernas juntas y pies en completa extensión, posteriormente el atleta se sienta, colocando su peso sobre piernas y pies.	
Tendón de Aquiles 2	En posición decúbito dorsal el atleta eleva una pierna y comienza a realiza movimientos de extensión y flexión en el pie, a un ritmo moderado.	
Bailarinas 3	El atleta parado coloca sus pies juntos, realizando después un movimiento de abducción en estos sin separar los talones, en su límite individual máximo, comenzará a bajar y sostendrá ahí.	
Posición de rana 4	De rodillas y con las piernas separadas, colocará los pies en abducción contra el piso, para después sentarse e inclinar el cuerpo al frente con los brazos en completa extensión.	
Arco plantar 5	Sentarse en una silla o en el suelo con una pierna cruzada sobre la rodilla opuesta. Tome el tobillo con una mano. Sujete la parte inferior de los dedos del pie y la bola del pie con la otra. Inhale y jale los dedos hacia la barbilla, mantenga y suelte los dedos.	
Cara anterior de los dedos de los pies 6	Sentarse en una silla o en el suelo con una pierna cruzada sobre la rodilla opuesta. Tome el tobillo con una mano. Tome la parte superior de sus dedos y pie con una mano. Inhale y lentamente empuje la parte inferior de los pies hacia enfrente de su pie (flexión), mantenga y suelte suavemente.	
Parte anterior del tobillo y pierna 7	Sentarse en una silla o en el suelo con una pierna cruzada sobre la rodilla opuesta. Sujetar la pierna por encima del tobillo, sujetar la parte superior del pie con su otra mano, inhale y lentamente jale la planta de su pie hacia su cuerpo (flexión plantar), mantenga el estiramiento y relaje. Debe de sentir el estiramiento en el empeine y la parte superior del tobillo.	

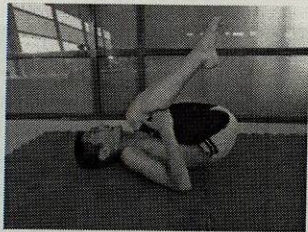

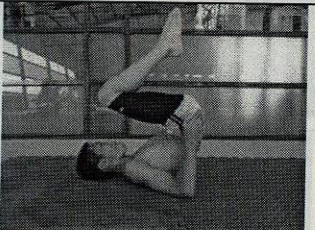


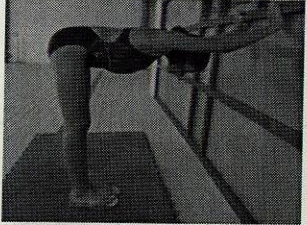
Cara anterior y lateral del tobillo y pierna 8	<p>Sentarse en una silla o en el suelo con una pierna cruzada sobre la rodilla opuesta. Sujete su tobillo y talón con una mano, tome la parte superior externa con la otra, inhale y lentamente invierta su tobillo (gire hacia arriba), estire y mantenga, para después soltar lentamente.</p>	
Parte anterior del tobillo y pierna (hincado sobre pies) 9	<p>De rodillas con los dedos apuntando hacia atrás. Exhale y lentamente siéntese sobre los talones. Intente tomar la porción superior de los dedos, y jálelos hacia la cabeza. Sentirá el estiramiento a lo largo de la espinilla. El músculo primario trabajado es el tibial anterior.</p>	
Tendón de Aquiles y pierna posterior 10	<p>Se acuesta boca arriba con las piernas extendidas. Flexionar una pierna y la otra deslizarla hacia las nalgas. Elevar la pierna contraria hacia su cara y agarrar detrás de la rodilla. Inhale, y lentamente dorsiflexione el pie hacia su cara, mantenga el estiramiento y relaje. Se sentirá el estiramiento en el tendón de Aquiles.</p>	
Gemelos y tendón de Aquiles 11	<p>Colocarse de pie un poco más de la longitud de un brazo a la pared. Se dobla una pierna hacia adelante y la otra se mantiene recta. Apoyarse en la pared sin perder la línea recta de la cabeza, el cuello, la columna vertebral, la pelvis, la pierna trasera y el tobillo. Mantenga el talón de su pie trasero hacia abajo, plana única en el piso y los pies apuntando hacia adelante. Espire, doble los brazos, inclínese hacia la pared, y cambiar su peso adelante. Exhale y flexiona la rodilla hacia delante, hacia la pared. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en la pantorrilla y el tendón de Aquiles. Tenga en cuenta, para estirar el sóleo, flexione la pierna de atrás de la rodilla.</p>	
Parte posterior de la rodilla 12	<p>Siéntese derecho en el suelo con las piernas rectas. Mantenga una pierna extendida y doble la otra pierna hasta que toque el talón con la ingle de la pierna extendida. Exhale, inclínese hacia adelante, y sujete su pie. Exhale sujete su pie, mantenga la pierna recta y tire de su pie hacia al tronco. Mantenga el estiramiento y relájese. Tenga en cuenta, si usted no puede llegar a su pie, use una toalla doblada. Para intensificar el estiramiento, cruce la pierna flexionada y el talón descánselo sobre la rodilla opuesta, y luego aplique el estiramiento.</p>	
Cuádriceps 13	<p>Póngase de pie, con los pies paralelos y separados unos 30 cm, sujétese de un compañero o un poste. Exhale, incline un poco hacia atrás, manteniendo los talones en el piso y las rodillas detrás de los dedos de los pies y póngase en cuclillas tan bajo como sea posible. Mantenga el estiramiento y relájese. Sentirá el estiramiento en los cuádriceps. Inhale y vuelva a la posición inicial. Tenga en cuenta que este estiramiento también se puede sentir en los aductores y el tendón de Aquiles de aquellos con poca flexibilidad en estas áreas.</p>	

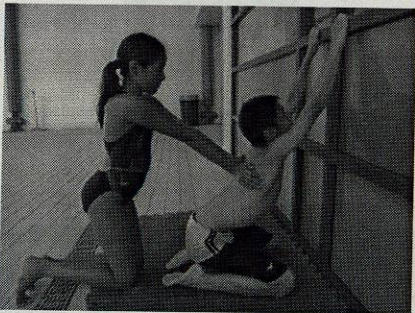

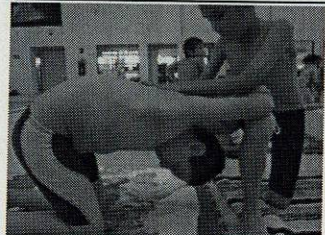


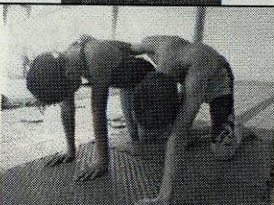
Femorales 14	<p>Siéntese derecho en el suelo con las piernas rectas. Flexione una rodilla y deslice el talón hasta que toca el lado interno del muslo contrario. Baje el lado exterior del muslo y la pantorrilla de la pierna doblada hacia en el suelo. Exhale y manteniendo la pierna extendida recta, Flexione la cadera y baje el torso superior a partir de las caderas sobre el muslo extendido. Mantenga el estiramiento y relájese, usted debe sentir el estiramiento en los isquiotibiales.</p>	
Femorales (pierna en elevación) 15	<p>Acuéstese sobre su espalda cerca de un compañero, con las caderas ligeramente por delante de su compañero, levante una pierna y póngala contra su pareja, mientras se mantiene esta rodilla extendida y la pierna de abajo en el piso. Para aumentar la intensidad, deslice las nalgas más cerca de su compañero o levante la pierna lejos de él.</p>	
Femorales (split) 16	<p>Arrodílese en el suelo con las dos piernas juntas y las manos a los lados. Levante una rodilla y coloque el pie ligeramente por delante de su apoyo. Espire, doble en la cintura bajando la parte superior del torso hacia enfrente sobre la cara anterior del muslo, y coloque las manos ligeramente por delante del pie delantero de apoyo. Exhale lentamente deslice el pie delantero hacia adelante, estire ambas piernas y enderece de nuevo en una posición vertical a medida que se extienden en la posición de la división. Mantenga el estiramiento y relájase.</p>	
Aductores 17	<p>Siéntese derecho en el suelo con sus nalgas contra una pared, las piernas flexionadas y sentado con las piernas abiertas, y los talones tocándose entre sí. Sujete sus pies o los tobillos y tire de ellos tan cerca de sus ingles como le sea posible. Exhale, incline hacia adelante de las caderas, sin doblar la espalda, e intente bajar el pecho hacia el suelo. Mantenga el estiramiento y relájese. Usted deberá sentir el estiramiento en la ingle (aductores). Tenga en cuenta, un error muy común es encorvar la espalda.</p>	
Aductores (apoyando en silla) 18	<p>Póngase de pie con una pierna levantada y el pie apoyado en el asiento de una silla. Espire, doble en la cadera, y baje las manos hacia el piso. Mantenga el estiramiento y relájase. Usted deberá sentir el estiramiento en la ingle (aductores). Inhale mientras levanta su torso superior para volver a la posición vertical.</p>	
Aductores (posición de ranita) 19	<p>Arrodillarse en cuatro puntos con los dedos apuntando hacia los lados. Doble los brazos y apoye los codos en el suelo. Exhale lentamente y abra las piernas desde (extienda) de las rodillas, y tratar de bajar el pecho hacia el suelo. Mantenga el estiramiento y relájase. Usted deberá sentir el estiramiento en la ingle (aductores). Atención, este estiramiento es uno de los ejercicios más intensos para los aductores.</p>	

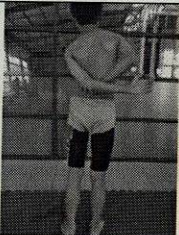

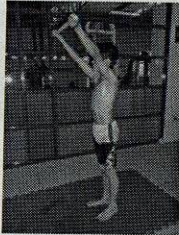

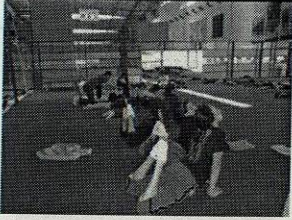
Aductores (squat) 20	<p>Siéntese con las piernas abiertas y rectas. Exhale y baje lentamente el pecho y el vientre en el suelo, manteniendo la espalda recta. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en la ingle (aductores). Tenga en cuenta, idealmente, las piernas deben formar una línea recta cuando se ejecuta una división a piernas abiertas. Las personas con una mayor flexibilidad pueden rodar las caderas hacia delante y hacia atrás.</p>	
Cuádriceps 21	<p>Póngase de pie con una mano contra su pareja para mantener el equilibrio y apoyo. Flexione una rodilla y levante el talón hacia los glúteos. Flexione ligeramente la pierna de apoyo. Exhale, mientras alcanzar la parte posterior, y ponga su pie levantado con una sola mano. Inhale y levante el talón hacia los glúteos sin comprimir demasiado la rodilla. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en los cuádriceps.</p>	
Cuádriceps (cuerpo en decúbito ventral) 22	<p>Acuéstese sobre su vientre. Exhale y suba lentamente la pierna fuera de la cadera, y agarre el tobillo o el pie con la mano exterior. Inhale, y lentamente hale el talón hacia los glúteos. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en la parte media del muslo.</p>	
Flexor de la cadera 23	<p>Acuéstese en el suelo, boca arriba, con las piernas estiradas. Inhale, flexione en la cadera, y levante la rodilla hacia el pecho. Meta las manos detrás de la rodilla elevada. Inhale y lleve la rodilla hacia el pecho y mientras mantenga la pierna opuesta estirada. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en la parte superior del muslo.</p>	
Flexor de la cadera 24	<p>Acuéstese en el suelo, boca arriba, con las piernas estiradas. Inhale, flexione en la cadera, y levante la rodilla hacia el pecho. Inhale y lleve la rodilla hacia el pecho y mientras mantenga la pierna opuesta estirada. Sujete la rodilla elevada con ambas manos. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en la parte superior del muslo.</p>	
Flexor de la cadera (hincado) 25	<p>Póngase de pie con las piernas abiertas (extendido hacia los lados) a unos 60 cm de distancia. Flexione una rodilla, baje el cuerpo, y coloque la rodilla opuesta en el suelo. Ruede el pie de atrás de modo que la parte superior del empeine descansa en el suelo. Coloque sus manos sobre las caderas (algunas personas pueden preferir colocar una mano sobre la rodilla de adelante y una mano en las nalgas) y mantener la rodilla delantera inclinada en un ángulo de 90° tanto como sea posible. Exhale y lentamente empuje la cadera hacia la parte delantera de la pierna y hacia el suelo. Mantenga el estiramiento y relájese. Usted deberá sentir el estiramiento en la parte superior del muslo.</p>	


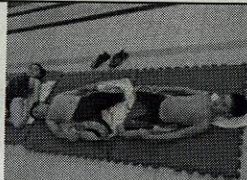
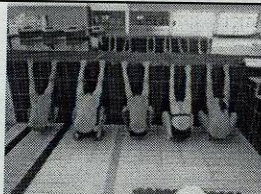

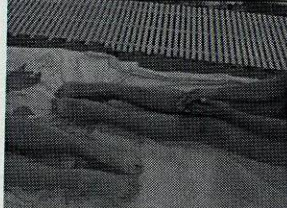
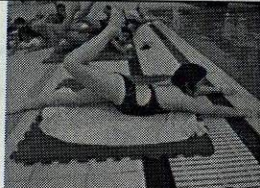
Flexor de la cadera (boca abajo) 26	<p>Acuéstese boca abajo con el cuerpo extendido y flexionando una rodilla. Su compañero se coloca a su lado, de pie o apoyado en una rodilla, con una mano debajo de su rodilla (en la parte frontal del muslo) y la otra ligeramente por encima o al lado de las nalgas. Contraiga los glúteos permitiendo que su pareja para ancle con el vientre en el suelo, con una mano levante suavemente la pierna más arriba con la mano opuesta. Mantenga la y relájese. Usted deberá sentir el estiramiento en la parte superior del muslo.</p>	
Cadera y músculo lateral del glúteo 27	<p>Acuéstese boca arriba con las piernas extendidas. Flexione una rodilla y elévela a su pecho. Agarre la rodilla o el muslo con la mano opuesta. Exhale, y lleve la rodilla hacia un lado a través de su cuerpo hasta el suelo, manteniendo los codos, la cabeza y los hombros apoyados en el piso. Mantenga el estiramiento y relájese. Usted deberá sentir el estiramiento en el músculo lateral del glúteo y la cadera.</p>	
Glúteos y cadera 28	<p>Acuéstese sobre su espalda, las rodillas flexionadas y las manos entrelazadas por debajo de su cabeza. Levante la pierna por encima de su pierna derecha y enganche la pierna. Exhale, y utilice su pierna izquierda para obligar a la parte interna de la pierna derecha a bajar al suelo, manteniendo los codos, la cabeza y los hombros apoyados en el piso. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en los glúteos y la cadera.</p>	
Glúteos y cadera 29	<p>Acuéstese sobre su espalda con la pierna izquierda cruzada sobre su rodilla derecha. Inhale, flexione la rodilla derecha, levantando su pie derecho del suelo, y permita empujar su pie izquierdo hacia su cara, mientras mantiene su cabeza, los hombros y la espalda plana en el suelo. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en los glúteos y la cadera.</p>	
Glúteos, cadera y tronco 30	<p>Acuéstese sobre su espalda, con las rodillas flexionadas y los brazos hacia los lados. Exhale y baje lentamente las piernas hasta el piso en el mismo lado, manteniendo los codos, la cabeza y los hombros apoyados en el piso. Mantenga el estiramiento y relájese. Deberá sentir el estiramiento en los glúteos, la cadera y la parte inferior del tronco.</p>	
Glúteos, cadera y tronco 31	<p>Acuéstese sobre su espalda, las piernas levantadas y rectas, y los brazos hacia los lados. Exhale y baje lentamente las piernas hasta el piso en el mismo lado, manteniendo los codos, la cabeza y los hombros apoyados en el piso. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en los glúteos, las caderas y la parte inferior del tronco.</p>	

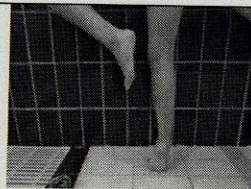





Glúteos y cadera 32	<p>Siéntese derecho en el suelo, con las manos detrás de las caderas de apoyo y sus piernas extendidas. Flexione la pierna izquierda, cruzar el pie izquierdo sobre la pierna derecha y deslice el talón hacia los glúteos. Llegue a más de la pierna izquierda con el brazo derecho y coloque su codo derecho en el exterior de su rodilla izquierda. Exhale, y mire por encima de su hombro izquierdo mientras se gira el tronco y empuja hacia atrás en su rodilla con su codo derecho. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en los glúteos y la cadera.</p>	
Glúteos, cadera y tronco 33	<p>Siéntese derecho en el suelo con la parte externa de la pierna izquierda apoyada en el suelo delante de usted, con la rodilla flexionada y el pie apuntando hacia la derecha. Cruce su pierna derecha sobre la pierna izquierda y coloque el pie en el piso. Exhale, gire su torso superior, y se inclina hacia adelante. Mantenga el estiramiento y relajase. Usted deberá sentir el estiramiento en los glúteos, las caderas y el tronco.</p>	
Glúteos y cadera 34	<p>Acuéstese en el suelo con su cuerpo extendido. Flexione una pierna y deslice el talón hacia los glúteos. Agarre la rodilla con la mano del mismo lado y el tobillo con la mano opuesta. Inhale, y lentamente tire de su pie hasta el hombro opuesto, mientras mantiene su cabeza, hombros y espalda en el piso. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en los glúteos y la cadera.</p>	
Glúteos y cadera 35	<p>Siéntese derecho en el suelo con la espalda contra una pared o pareja. Flexiona una pierna y deslice el talón hacia los glúteos. Mantenga la rodilla con el codo del mismo lado y agarre el tobillo con la mano opuesta. Inhala, y lentamente tire de su pie hacia el hombro opuesto. Mantenga el estiramiento y relajarse.</p>	
Abdomen y flexor de la cadera 36	<p>Acuéstese boca abajo en el suelo con el cuerpo extendido. Coloque las palmas sobre el suelo, junto a las caderas con los dedos apuntando hacia adelante. Exhale, presione hacia abajo en el suelo, levante la cabeza y el tronco, y arquee la espalda, mientras hace una contracción en los glúteos para evitar la compresión excesiva en la espalda baja. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en los muslos y el abdomen superior.</p>	
Espalda baja 37	<p>Siéntese derecho en una silla con las piernas ligeramente separadas. Exhale, amplié su torso superior, doble en la cadera, y baje lentamente su estómago entre los muslos. Mantenga el estiramiento y relájese. Usted deberá sentir el estiramiento en la espalda baja.</p>	








Espalda baja 38	<p>Acuéstese sobre su espalda con su cuerpo extendido. Flexione las rodillas y deslice sus pies hacia sus glúteos. Sujete detrás de sus muslos para evitar la hiperflexión de las rodillas. Inhale, tire de sus rodillas hacia el pecho y eleve las caderas del suelo. Mantenga el estiramiento y relájese. Usted deberá sentir el estiramiento en la zona lumbar. Exhale y extienda las piernas lentamente de una en una para evitar posibles dolores o espasmos.</p>	
Espalda baja 39	<p>Acuéstese sobre su espalda con su cuerpo extendido. Flexiona las rodillas y deslice los pies hacia los glúteos. Su compañero se coloca a su lado, con una mano debajo de los femorales y la otra agarrando los talones. Exhale permitiendo que su pareja acerque sus muslos hacia su pecho, levantando los glúteos y la espalda baja del suelo. Mantenga el estiramiento y relájese. Usted deberá sentir el estiramiento en la parte baja de la espalda.</p>	
Espalda baja 40	<p>Acuéstese sobre su espalda con los brazos a los lados, las palmas hacia abajo. Inhale, empuje hacia abajo del suelo con las palmas de las manos, y levante las piernas en una posición en cuclillas para descansarlas rodillas casi en la frente. Soporte el peso de sus caderas con las manos. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en la espalda baja.</p>	
Porción lateral del tronco 41	<p>Cuélguese de una barra de dominadas con los brazos rectos, con las manos casi tocándose, el cuerpo ligeramente flexionado en forma de C. Exhale, coloque la barbilla en el pecho, y se húndase en sus hombros. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en la parte lateral del tronco y la parte superior.</p>	
Parte alta de la espalda 42	<p>Arrodillarse en cuatro patas. Extienda los brazos hacia delante y baja el pecho hacia el suelo. Inhala, extiende los hombros, y presione hacia abajo en el suelo con los brazos para producir un arco en la espalda. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en la parte superior.</p>	
Parte alta de la espalda 43	<p>Colóquese de pie, pies juntos, cerca de una superficie de apoyo que estará aproximadamente a la altura del hombro y los brazos en alto. Exhale, manteniéndolos brazos y piernas estiradas, flexione la cintura, aplane la espalda, y agárrese de superficie de apoyo con las dos manos. Exhale y presione hacia abajo en la superficie de apoyo para producir un arco en la espalda. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en la parte superior.</p>	


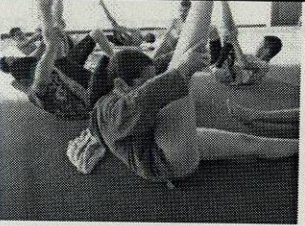



Parte alta de la espalda 44	<p>Siéntese erguido sobre las rodillas entre abiertas, frente a una pared a la distancia de un brazo. Levante los brazos con los codos rectos, inclínese hacia adelante, y coloque las palmas de las manos contra la pared al ancho de hombros con los dedos apuntando hacia arriba. Exhale, levante los brazos, presione hacia abajo contra la pared, abrir el pecho, y producir un arco en su espalda. Su pareja se colocara directamente detrás con sus manos colocadas en la parte superior de los omóplatos. Exhale, y permita que su pareja empuje suavemente hacia abajo y lejos de su cabeza. Comuníquese con su pareja y tenga gran cuidado. Mantenga el estiramiento y relájese. Usted deberá sentir el estiramiento en la parte superior.</p>	
Pectorales 45	<p>Póngase de pie frente a una esquina o con un compañero detrás de usted. Levante los codos a la altura de los hombros a los lados, doble los codos para que el antebrazo apuntar hacia arriba, y permita a su pareja parado sujete a la altura de los codos y, a continuación estire su cuerpo hacia delante, para estirar la parte esternal de los músculos pectorales en ambos lados. Exhale e incline su cuerpo hacia adelante. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en la parte superior del pecho.</p>	
Pectorales 46	<p>Arrodílese en el suelo frente a una barra o una silla. Entrelace los antebrazos encima de su cabeza e inclínese hacia adelante para descansar en la parte superior de la barra o en una silla, con la cabeza caída por debajo de la superficie de apoyo. Exhale y deje que su cabeza y el pecho se hundan en el suelo. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en la parte superior del pecho.</p>	
Parte anterior del hombro 47	<p>Póngase de pie, las manos detrás de usted a la altura de los hombros descansen sobre una pareja y sus dedos apuntando hacia arriba. Exhale y flexione las piernas para bajar los hombros. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en la parte anterior del hombro.</p>	
Parte lateral del hombro 48	<p>Sentado o de pie en posición vertical con un brazo levantado a la altura de los hombros. Doble su brazo hacia el hombro opuesto. Agarre su codo levantado con la mano opuesta. Inhale y lleve el codo hacia la espalda. Sostenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en la parte lateral del hombro.</p>	
Manguito rotador 49	<p>Siéntese aun lado junto a una mesa o compañero. Descanse el antebrazo a lo largo del borde de la mesa con el codo flexionado. Exhale, e incline hacia adelante de la cintura, y baje la cabeza y el hombro a la altura de la mesa. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en la parte superior del hombro y medial.</p>	

Abductores del hombro 50	Sentado o de pie en posición vertical con un brazo flexionado detrás de su espalda. Sujete el codo (o de la muñeca, si no puede llegar al codo) por detrás con la mano opuesta. Inhale y lleve el codo a través de la línea media de la espalda. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en la parte posterior del hombro.	
Rotador interno y externo del hombro 51	Póngase de pie, los pies se colocan entreabiertos, y agarrar un palo o una toalla con ambas manos detrás de sus caderas con una amplia y agarre inverso (las palmas mirando hacia delante y los pulgares en el exterior). Inhale y levante lentamente sus brazos sobre su cabeza, manteniendo ambos rectos y simétricos, sin torcer a un lado a medida que giran hacia adelante en la articulación del hombro y al final en un apretón (las palmas de las manos hacia arriba y los pulgares abajo del palo). Inhale, e invierta la dirección. Usted debe sentir el estiramiento en los hombros (especialmente en la región posterior).	
Rotador interno y externo del hombro 52	Póngase de pie, las piernas entreabiertas, y sujete un palo o toalla frente a sus caderas el agarre debe ser a este ancho (palmas hacia abajo). Inhale y levante lentamente sus brazos sobre su cabeza, manteniendo ambos brazos rectos, simétricos, y sin torcer a un lado a medida que giran en la articulación del hombro y terminan detrás de la cabeza. Inhale, para luego invertir la dirección. Usted debe sentir el estiramiento en los hombros (especialmente la región anterior).	
Tríceps braquial 53	Siéntese derecho con un brazo detrás de usted en su espalda baja, colóquela en la parte más alejada de la parte alta posterior como sea posible. Levante u otro brazo sobre la cabeza, mientras se mantiene una manta doblada o una toalla, y flexione el codo. Sujete la manta o una toalla con la mano de abajo. Inhale y tanto como pueda usted tire lentamente de las manos. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en el tríceps braquial.	
Abdomen, flexor de la cadera e isquiotibiales 54	Acuéstese boca abajo en el suelo con el cuerpo extendido. Coloque las palmas sobre el suelo, junto a las caderas con los dedos apuntando hacia adelante. Exhale, presione hacia abajo en el suelo, levante la cabeza y el tronco, y arquee la espalda, flexione las piernas con los dedos de los pies apuntando hacia arriba y en completa extensión, mientras hace una contracción en los glúteos para evitar la compresión excesiva en la espalda baja. Mantenga el estiramiento y relajarse. Usted deberá sentir el estiramiento en los muslos y el abdomen superior.	

Parte anterior del tobillo y de la pierna baja 55	Arrodílese con los dedos apuntando hacia atrás. Exhale, y poco a poco siéntese sobre la parte superior de los talones. Inhale y recuéstese lentamente apoyando primero las palmas y deslizándolas para ir bajando poco a poco. Mantenga el estiramiento y relájese. Debe evitarse que las rodillas se despeguen del piso, controlando el movimiento con el apoyo de las manos.	
Parte anterior del tobillo y cuádriceps 56	Arrodílese con los dedos apuntando hacia atrás y las piernas entre abiertas. Exhale, y poco a poco siéntese manteniendo las piernas a los costados, y los pies a un lado de la cadera. Inhale y recuéstese lentamente apoyando primero las palmas y deslizándolas para ir bajando poco a poco. Mantenga el estiramiento y relájese. Debe evitarse que las rodillas se despeguen del piso, controlando el movimiento con el apoyo de las manos.	
Espalda alta y hombro 57	Se parara frente a un implemento donde pueda sujetar con sus manos a la altura de los hombros. Exhalara mientras flexiona sus piernas y baja lentamente hasta quedar en completa extensión de sus brazos y con una postura de semicolgado. Mantenga y relájese.	
Espalda alta, abdomen y hombros 58	Se arrodillara frente a una pared o implemento donde pueda sujetarse con las manos. Sujetara con sus manos la pared, mientras inclina su cuerpo al frente hasta lograr arquear la espalda y alcanzar una completa extensión en brazos. Importante mantener recargado el cuerpo por la parte posterior para evitar una sobrecarga en la espalda baja.	
Isquiotibiales 59	Se sentara con las piernas en completa extensión. Las manos las descansara a un costado. Realizara una flexión plantar en el máximo rango posible y sostendrá ahí el estiramiento, para después relajarse.	
Espalda baja y femorales 60	Se colocara acostado boca abajo, con los brazos estirados y palmas apuntando hacia el frente. Flexionara la pierna a 90° para después elevar la pierna sin despegar el estomago del piso. Importante contraer los músculos de el abdomen para controlar el movimiento y evitar alguna lesión en la región lumbar.	

Gastronemio y Tendón de Aquiles 61	Se parara de pie, flexionara una pierna y la elevara llevando la planta del pie a un costado de la rodilla de la pierna en extensión. Realizara una flexión plantar emulando un parado de bailarina. Mantenga la posición y relájese.	
Hombros parte posterior 62	En la posición de sentado, llevara sus brazos a la parte posterior de su cuerpo a la altura de la espalda baja y entrelazara las manos, para después elevarlas lentamente hasta el máximo posible de su movimiento. Mantenga el estiramiento y relájese. Evite inclinar la espalda al frente.	
Hombros porción posterior, abdomen y cuádriceps 63	Se colocara boca abajo con las piernas en extensión y brazos relajados a los costados, flexionara las piernas sobre la espalda, las cuales sujetara por los tobillos con las manos, realizara un movimiento de tal forma que arquee la espalda y descansa el cuerpo solo sobre su vientre.	
Espalda baja y femorales 64	Se sentara con las piernas en completa extensión, realizara una abducción de piernas, se inclinara lentamente al frente buscando llevar lo más cerca posible del piso la cara, mantenga el movimiento y relájese. Se solicitara la ayuda de un compañero el cual se apoyara en la espalda media para crear una mayor intensidad en el ejercicio, importante siempre mantener comunicación con el sujeto para respetar su capacidad.	
Hombros porción posterior 65	Se arrodillara frente a un compañero, el cual le sujetara de las muñecas y recargara a su compañero frente a sus piernas, evitando que el cuerpo se incline al frente. Lentamente elevara los brazos hasta el rango máximo de movimiento. Sostendrá el movimiento y relajara.	
Aductores 66	Siéntese derecho en el suelo con su espalda contra un compañero, las piernas flexionadas y sentado con las piernas abiertas, y los talones tocándose entre sí. Sujete sus pies o los tobillos y tire de ellos tan cerca de sus ingles como le sea posible. Exhale, incline hacia adelante de las caderas, sin doblar la espalda, e intente bajar el pecho hacia el suelo. Su compañero colocara las manos en sus rodillas y bajara lentamente sus piernas buscando el piso. Mantenga el estiramiento y relájese.	

Gastronemio y soleo 67	Se acostara boca arriba con las piernas en completa extensión, un compañero se situara a su costado a la altura de los pies, colocara una mano en la parte distal del pie, y la otra en la parte proximal a la rodilla, realizara la flexión plantar con ayuda para ejercer una mayor carga en los pies, evitando elevar la rodillas, sostenga y relájese. Evite presionarla rodilla.	
Espalda alta y hombros 68	Se colocara en decúbito ventral con los brazos en extensión al frente. Un compañero sujetara sus muñecas y comenzara a levantarlo lentamente hasta que su compañero llegue a su límite. Importante mantener la mirada hacia el piso y evitar despegar el abdomen del piso.	
Abductor del hombro 69	Se colocara de pie, los brazos se colocan en abducción, un compañero situado en la parte posterior, sujetara de los codos y realizara una presión constante hacia el frente, el otro realizara una fuerza evitando que sus brazos sean desplazados. Sostendrá y relajara.	
Hombro porción posterior y media 70	En posición decúbito ventral, colocara sus brazos a los costados del cuerpo, un compañero sujetara las muñecas para ir elevando lentamente los brazos en dirección a los hombros, en el máximo rango de movimiento, sostenga y relaje.	
Espalda baja y abductores 71	Se sentara derecho y con las piernas en abducción frente a otro compañero en igual posición, se tomaran de las muñecas, uno de los compañeros jalara al otro, trayéndolo al frente y flexionando el torso a la altura de la cadera. Inhale, sostenga y relájese. Debe tener cuidado de no encorvar la espalda.	
Porción media del hombro 72	En posición de pie, un compañero se colocara frente a él, le sujetara por las muñecas, llevando los brazos al frente los cruzara a la altura del pecho y ejercerá fuerza, evite que estén a la altura del cuello para evitar un ahorcamiento momentáneo. Estire y mantenga.	
Tendón de Aquiles 73	Se colocara de pie sobre un escalón o escalera de estiramiento, con las manos se sujetara en la parte alta para mantener equilibrio. Posicionara el primer tercio del pie en el peldaño, comenzara a descender el talón, en su máximo movimiento sostendrá el estiramiento y relajara.	

Gastronemio y soleo 74	Se sentara derecha y con las piernas estiradas, un compañero se sentara frente a usted, colocara sus pies sobre las rodillas de su compañero, a la altura de su talón. Su compañero tomara los pies por los dedos y jalara hacia abajo los pies.	
Espalda baja y femoral 75	Se sentara con las piernas en completa extensión hasta la punta de los dedos. Elevara gradualmente una pierna mientras la sujeta con sus manos entrelazadas por detrás de la rodilla. Acercara su torso hacia la pierna buscando pegar su frente con la rodilla, la otra pierna se mantiene en extensión. Sostiene y relaja.	
Hombros 76	Se parara con los brazos a los costados, colocara las manos en su cintura, realizara la pronación de las manos y mantendrá pegadas a la cintura, flexionara los brazos mientras flexiona sus piernas y traba los brazos a la altura de los codos con la cara interna de las piernas, sostiene y relaja. Con sus piernas ejercerá mayor intensidad al intentar juntarlas.	
Extensor de la cadera y abductor de la pierna 77	Se colocará acostado boca arriba, con una cuerda sujetara el pie a la altura de los dedos, comenzara a elevar la pierna y después realizara un movimiento de abducción, al tocar al piso, realizara el movimiento en forma inversa. La otra pierna deberá mantenerse en el piso en completa extensión.	
Espalda baja 78	Se acostara boca arriba con las piernas estiradas y brazos a los costados, comenzara a elevar la cadera, realizando una flexión en las piernas para dejarlas en 90° y despegar la espalda baja. Apoyado en espalda alta, el arqueado de la columna nos da una posición de C. Mantenga y relaje.	

12.5.- Anexo 5

Sesiones de Entrenamiento

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

Número de atletas: _____

Sesión: _____ 1

SA

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
8	Cara anterior y lateral del tobillo y pierna	3	30 seg	20 seg
1	Cara anterior y lateral del tobillo y pierna	3	30 seg	20 seg
11	Gemelos y tendón de Aquiles	3	30 seg	20 seg
3	Abductores	3	30 seg	20 seg
4	Abductor de cadera, rotador externo de rodilla y cuádriceps	3	30 seg	20 seg
38	Espalda baja	3	30 seg	20 seg
43	Parte alta de la espalda	3	30 seg	20 seg
51	Rotador interno y externo del hombro	3	30 seg	20 seg

LAFD Víctor M Fuentes R



PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.A.

Número de atletas: _____

Sesión: _____ 2

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
9	Parte anterior del tobillo y pierna	3	30 seg	20 seg
61	Tendón de Aquiles	3	30 seg	20 seg
12	Parte posterior de la rodilla	3	30 seg	20 seg
20	Aductores	3	30 seg	20 seg
31	Glúteos, cadera y tronco.	3	30 seg	20 seg
36	Abdomen y flexores de cadera	3	30 seg	20 seg
42	Espalda baja	3	30 seg	20 seg
47	Porción anterior del hombro	3	30 seg	20 seg
8	Parte anterior del tobillo y pierna	3	30 seg	20 seg

LAFD Víctor M Fuentes R



PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.A.

Número de atletas: _____

Sesión: _____ 3

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
6	Cara anterior de los dedos de los pies	3	30 seg	20 seg
5	Arco plantar	3	30 seg	20 seg
73	Tendón de Aquiles y gastronemio	3	30 seg	20 seg
14	Femorales	3	30 seg	20 seg
16	Femorales y abductores de cadera	3	30 seg	20 seg
30	Glúteos, cadera y tronco	3	30 seg	20 seg
41	Porción lateral del tronco y hombros	3	30 seg	20 seg
23	Flexor de cadera	3	30 seg	20 seg

LAFD Víctor M Fuentes R



PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.A.

Número de atletas: _____

Sesión: _____ 4

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
7	Porción anterior del tobillo y pierna	3	30 seg	20 seg
2	Tendón de Aquiles	3	30 seg	20 seg
56	Porción anterior del tobillo y cuádriceps	3	30 seg	20 seg
17	Aductores	3	30 seg	20 seg
13	Cuádriceps	3	30 seg	20 seg
29	Glúteos y cadera	3	30 seg	20 seg
52	Rotador interno y externo del hombro	3	30 seg	20 seg
47	Parte anterior del hombro	3	30 seg	20 seg
44	Espalda alta	3	30 seg	20 seg

LAFD Víctor M Fuentes R

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA**

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.A.

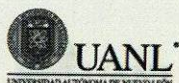
Número de
atletas: _____

Sesión: _____ 5

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
27	Glúteos y cadera	3	30 seg	20 seg
47	Pectorales	3	30 seg	20 seg
3	Abductores	3	30 seg	20 seg
59	Isquiotibiales	3	30 seg	20 seg
26	Flexor de cadera	3	30 seg	20 seg
62	Porción media y posterior del hombro	3	30 seg	20 seg
51	Rotador interno y externo del hombro	3	30 seg	20 seg
10	Tendón de Aquiles y pierna posterior	3	30 seg	20 seg
17	Abductores	3	30 seg	20 seg

LAFD Víctor M Fuentes R



**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA**

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.A.

Número de
atletas: _____

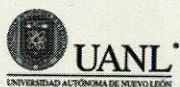
Sesión: _____

6

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
61	Tendón de Aquiles	3	30 seg	20 seg
59	Isquiotibiales	3	30 seg	20 seg
55	Parte anterior del tobillo y pierna baja	3	30 seg	20 seg
38	Espalda baja	3	30 seg	20 seg
53	Tríceps braquial	3	30 seg	20 seg
70	Porción posterior y media del hombro	3	30 seg	20 seg
69	Abductor del hombro	3	30 seg	20 seg
48	Porción lateral del hombro	3	30 seg	20 seg

LAFD Víctor M Fuentes R



**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA**

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.P.

Número de
atletas: _____

Sesión: _____

7

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
5	Arco plantar	3	30 seg	30 seg
6	Porción anterior de los dedos del pie	3	30 seg	30 seg
12	Parte posterior de la rodilla	3	30 seg	30 seg
10	Tendón de Aquiles y parte posterior de la pierna baja	3	30 seg	30 seg
66	Aductores	3	30 seg	30 seg
15	Femorales	3	30 seg	30 seg
21	Cuádriceps	3	30 seg	30 seg
47	Porción anterior de los hombros	3	30 seg	30 seg
72	Porción media del hombro	3	30 seg	30 seg

LAFD Víctor M Fuentes R

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA**

Entrenador: _____ Fecha: _____
 Categoría(s): _____ Tipo de estiramiento: _____ S.P.
 Número de atletas: _____ Sesión: _____ 8

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
67	Gastronemio y soleo	3	30 seg	30 seg
68	Espalda alta y hombros	3	30 seg	30 seg
33	Glúteo, cadera y tronco	3	30 seg	30 seg
65	Porción posterior de hombros	3	30 seg	30 seg
41	Porción lateral de tronco	3	30 seg	30 seg
49	Rotador interno del hombro	3	30 seg	30 seg

LAFD Víctor M Fuentes R



PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.P.

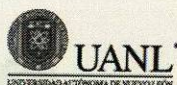
Número de atletas: _____

Sesión: _____ 9

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
8	Cara anterior y lateral del tobillo y pierna	3	30 seg	30 seg
19	Aductores y rotadores de la rodilla	3	30 seg	30 seg
18	Abductores	3	30 seg	30 seg
44	Espalda alta	3	30 seg	30 seg
78	Espalda baja y alta	3	30 seg	30 seg
69	Abductor del hombro	3	30 seg	30 seg
58	Espalda alta, abdomen y hombros	3	30 seg	30 seg

LAFD Víctor M Fuentes R



**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA**

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.P.

Número de

atletas: _____

Sesión: _____

10

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
46	Pectorales	3	30 seg	30 seg
45	Pectorales	3	30 seg	30 seg
39	Espalda baja	3	30 seg	30 seg
35	Glúteos y cadera	3	30 seg	30 seg
26	Flexor de cadera	3	30 seg	30 seg
64	Espalda baja y femorales	3	30 seg	30 seg
74	Gastronemio y soleo	3	30 seg	30 seg

LAFD Víctor M Fuentes R



**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA**

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.P.

Número de

atletas: _____

Sesión: _____

11

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
5	Arco plantar	3	30 seg	30 seg
19	Abductor y rotador de la rodilla	3	30 seg	30 seg
12	Parte posterior de la rodilla	3	30 seg	30 seg
71	Abductores y espalda baja	3	30 seg	30 seg
13	Cuádriceps	3	30 seg	30 seg
57	Espalda alta	3	30 seg	30 seg
49	Rotador interno del hombro	3	30 seg	30 seg

LAFD Víctor M Fuentes R

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.P.

Número de atletas: _____

Sesión: _____ 12

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
51	Rotador interno y externo del hombro	3	30 seg	30 seg
69	Abductor del hombro	3	30 seg	30 seg
44	Espalda alta	3	30 seg	30 seg
54	Abdomen, flexor de la cadera e isquiotibiales	3	30 seg	30 seg
19	Abductores y rotadores de rodilla	3	30 seg	30 seg
56	Parte anterior del tobillo y cuádriceps	3	30 seg	30 seg
10	Tendón de Aquiles (acostado)	3	30 seg	30 seg
61	Gastronemio y soleo	3	30 seg	30 seg

LAFD Víctor M Fuentes R

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA**

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.M.

Número de
atletas: _____

Sesión: _____

13

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
	Arco plantar	3	30 seg	30 seg
22	Cuádriceps	3	30 seg	30 seg
75	Femorales	3	30 seg	30 seg
35	Glúteos y cadera	3	30 seg	30 seg
71	Abductores	3	30 seg	30 seg
39	Espalda baja	3	30 seg	30 seg
3	Abductores	3	30 seg	30 seg

LAFD Víctor M Fuentes R

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

Número de atletas: _____

Sesión: _____ 14

S.M.

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
47	Porción anterior del hombro	3	30 seg	30 seg
70	Porción posterior y media del hombro	3	30 seg	30 seg
46	Pectorales	3	30 seg	30 seg
26	Flexor de la cadera	3	30 seg	30 seg
44	Espalda alta	3	30 seg	30 seg
40	Espalda baja	3	30 seg	30 seg
32	Glúteos y cadera	3	30 seg	30 seg

LAFD Víctor M Fuentes R

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____ Fecha: _____
 Categoría(s): _____ Tipo de estiramiento: _____ S.M.
 Número de atletas: _____ Sesión: _____ 15

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
8	Cara anterior lateral del tobillo y la pierna	3	30 seg	30 seg
19	Abductores y rotador de rodilla	3	30 seg	30 seg
77	Femorales	3	30 seg	30 seg
63	Hombros, abdomen y cuádriceps	3	30 seg	30 seg
41	Porción lateral del tronco	3	30 seg	30 seg
36	Flexores de cadera	3	30 seg	30 seg
34	Glúteos y cadera	3	30 seg	30 seg

LAFD Víctor M Fuentes R



PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.M.

Número de atletas: _____

Sesión: _____ 16

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
8	Cara anterior y lateral del tobillo y pierna	3	30 seg	30 seg
15	Femorales	3	30 seg	30 seg
71	Abductores	3	30 seg	30 seg
73	Gastronemio y tendón de Aquiles	3	30 seg	30 seg
22	Cuádriceps	3	30 seg	30 seg
52	Rotadores internos	3	30 seg	30 seg
48	Porción lateral del hombro	3	30 seg	30 seg

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA**

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.M.

Número de

atletas: _____

Sesión: _____

17

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
5	Arco plantar	3	30 seg	30 seg
21	Cuadriceps	3	30 seg	30 seg
66	Aductores	3	30 seg	30 seg
78	Espalda	3	30 seg	30 seg
43	Tríceps braquial	3	30 seg	30 seg
70	Porción posterior de hombros	3	30 seg	30 seg
50	Abductor de hombro	3	30 seg	30 seg

LAFD Víctor M Fuentes R



**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA**

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____ S.M.

Número de

atletas: _____

Sesión: _____ 18

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
72	Porción media y anterior del hombro	3	30 seg	30 seg
68	Espalda alta y hombros	3	30 seg	30 seg
62	Hombros parte posterior	3	30 seg	30 seg
27	Glúteos y cadera	3	30 seg	30 seg
67	Gastronemio y soleo	3	30 seg	30 seg
74	Gastronemio y soleo	3	30 seg	30 seg
73	Tendón de Aquiles	3	30 seg	30 seg
2	Tendón de Aquiles	3	30 seg	30 seg

LAFD Víctor M Fuentes R



PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____ Fecha: _____
Categoría(s): _____ Tipo de estiramiento: _____ S.M.
Número de atletas: _____ Sesión: _____ 19

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
5	Arco plantar	3	30 seg	30 seg
22	Cuádriceps	3	30 seg	30 seg
15	Femorales	3	30 seg	30 seg
71	Abductores	3	30 seg	30 seg
3	Abductores	3	30 seg	30 seg
76	Hombros	3	30 seg	30 seg
65	Hombros porción posterior	3	30 seg	30 seg

LAFD Víctor M Fuentes R

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA**

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.M.

Número de atletas: _____

Sesión: _____ 20

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
12	Porción posterior de la rodilla	3	30 seg	30 seg
11	Tendón de Aquiles, gastronemio y soleo	3	30 seg	30 seg
51	Rotadores internos y externos del hombro	3	30 seg	30 seg
60	Femorales	3	30 seg	30 seg
77	Extensor de la cadera y abductores	3	30 seg	30 seg
39	Espalda baja	3	30 seg	30 seg
20	Abductores	3	30 seg	30 seg
16	Flexores de la cadera y femorales	3	30 seg	30 seg

LAFD Víctor M Fuentes R

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA**

Entrenador: _____ Fecha: _____
 Categoría(s): _____ Tipo de estiramiento: _____ S.P.
 Número de atletas: _____ Sesión: _____ 21

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
6	Cara anterior de los dedos de los pies	3	30 seg	20 seg
5	Arco plantar	3	30 seg	20 seg
73	Tendón de Aquiles y gastronemio	3	30 seg	20 seg
14	Femorales	3	30 seg	20 seg
16	Femorales y abductores de cadera	3	30 seg	20 seg
30	Glúteos, cadera y tronco	3	30 seg	20 seg
41	Porción lateral del tronco y hombros	3	30 seg	20 seg
23	Flexor de cadera	3	30 seg	20 seg

LAFD Víctor M Fuentes R



PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.P.

Número de atletas: _____

Sesión: _____ 22

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
7	Porción anterior del tobillo y pierna	3	30 seg	20 seg
2	Tendón de Aquiles	3	30 seg	20 seg
56	Porción anterior del tobillo y cuádriceps	3	30 seg	20 seg
17	Aductores	3	30 seg	20 seg
13	Cuádriceps	3	30 seg	20 seg
29	Glúteos y cadera	3	30 seg	20 seg
52	Rotador interno y externo del hombro	3	30 seg	20 seg
47	Parte anterior del hombro	3	30 seg	20 seg

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.P.

Número de atletas: _____

Sesión: _____ 23

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
67	Gastronemio y soleo	3	30 seg	20 seg
68	Espalda alta y hombros	3	30 seg	20 seg
33	Glúteo, cadera y tronco	3	30 seg	20 seg
65	Porción posterior de hombros	3	30 seg	20 seg
41	Porción lateral de tronco	3	30 seg	20 seg
49	Rotador interno del hombro	3	30 seg	20 seg
20	Abductores	3	30 seg	20 seg
16	Flexores de la cadera y femorales	3	30 seg	20 seg

LAFD Víctor M Fuentes R



PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____
 Categoría(s): _____
 Número de atletas: _____

Fecha: _____
 Tipo de estiramiento: _____
 Sesión: _____ 24

S.P.

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
51	Rotador interno y externo del hombro	3	30 seg	20 seg
69	Abductor del hombro	3	30 seg	20 seg
44	Espalda alta	3	30 seg	20 seg
54	Abdomen, flexor de la cadera e isquiotibiales	3	30 seg	20 seg
19	Abductores y rotadores de rodilla	3	30 seg	20 seg
56	Parte anterior del tobillo y cuádriceps	3	30 seg	20 seg
10	Tendón de Aquiles (acostado)	3	30 seg	20 seg
61	Gastronemio y soleo	3	30 seg	20 seg

LAFD Víctor M Fuentes R



**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA**

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.P./S.B.

Número de
atletas: _____

Sesión: _____ 25

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
8	Cara anterior y lateral del tobillo y pierna	3	30 seg	20 seg
1	Cara anterior y lateral del tobillo y pierna	3	30 seg	20 seg
11	Gemelos y tendón de Aquiles	3	30 seg	20 seg
3	Abductores	3	30 seg	20 seg
4	Abductor de cadera, rotador externo de rodilla	3	30 seg	20 seg
38	Espalda baja	3	30 seg	20 seg
43	Parte alta de la espalda	3	30 seg	20 seg
51	Rotador interno y externo del hombro	3	30 seg	20 seg
		3	30 seg	20 seg
		3	30 seg	20 seg

LAFD Víctor M Fuentes R

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.M.

Número de

atletas: _____

Sesión: _____

26

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
9	Parte anterior del tobillo y pierna	3	30 seg	20 seg
61	Tendón de aquiles	3	30 seg	20 seg
12	Parte posterior de la rodilla	3	30 seg	20 seg
20	Aductores	3	30 seg	20 seg
31	Glúteos, cadera y tronco.	3	30 seg	20 seg
36	Abdomen y flexores de cadera	3	30 seg	20 seg
42	Espalda baja	3	30 seg	20 seg
47	Porción anterior del hombro	3	30 seg	20 seg
8	Parte anterior del tobillo y pierna	3	30 seg	20 seg

LAFD Víctor M Fuentes R

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.M

Número de
atletas: _____

Sesión: _____ 27

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
8	Cara anterior lateral del tobillo y la pierna	3	30 seg	20 seg
19	Abductores y rotador de rodilla	3	30 seg	20 seg
77	Femorales	3	30 seg	20 seg
63	Hombros, abdomen y cuádriceps	3	30 seg	20 seg
41	Porción lateral del tronco	3	30 seg	20 seg
36	Flexores de cadera	3	30 seg	20 seg
34	Glúteos y cadera	3	30 seg	20 seg
10	Tendón de Aquiles (acostado)	3	30 seg	20 seg
61	Gastronemio y soleo	3	30 seg	20 seg

LAFD Víctor M Fuentes R

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.M.

Número de atletas: _____

Sesión: _____ 28

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
46	Pectorales	3	30 seg	30 seg
45	Pectorales	3	30 seg	30 seg
39	Espalda baja	3	30 seg	30 seg
35	Glúteos y cadera	3	30 seg	30 seg
26	Flexor de cadera	3	30 seg	30 seg
64	Espalda baja y femorales	3	30 seg	30 seg
74	Gastronemio y soleo	3	30 seg	30 seg

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA**

Entrenador: _____ Fecha: _____
 Categoría(s): _____ Tipo de estiramiento: _____ S.M.
 Número de
 atletas: _____ Sesión: _____ 29

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
72	Porción media y anterior del hombro	3	30 seg	30 seg
68	Espalda alta y hombros	3	30 seg	30 seg
62	Hombros parte posterior	3	30 seg	30 seg
27	Glúteos y cadera	3	30 seg	30 seg
67	Gastronemio y soleo	3	30 seg	30 seg
74	Gastronemio y soleo	3	30 seg	30 seg
73	Tendón de Aquiles	3	30 seg	30 seg
2	Tendón de Aquiles	3	30 seg	30 seg

LAFD Víctor M Fuentes R



PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____ Fecha: _____
 Categoría(s): _____ Tipo de estiramiento: _____ S.M.
 Número de atletas: _____ Sesión: _____ 30

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
6	Cara anterior de los dedos de los pies	3	30 seg	30 seg
5	Arco plantar	3	30 seg	30 seg
73	Tendón de Aquiles y gastronemio	3	30 seg	30 seg
14	Femorales	3	30 seg	30 seg
16	Femorales y abductores de cadera	3	30 seg	30 seg
30	Glúteos, cadera y tronco	3	30 seg	30 seg
41	Porción lateral del tronco y hombros	3	30 seg	30 seg
23	Flexor de cadera	3	30 seg	30 seg

LAFD Víctor M Fuentes R

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA**

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.M.

Número de atletas: _____

Sesión: _____ 31

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
7	Porción anterior del tobillo y pierna	3	30 seg	20 seg
2	Tendón de Aquiles	3	30 seg	20 seg
56	Porción anterior del tobillo y cuádriceps	3	30 seg	20 seg
17	Aductores	3	30 seg	20 seg
13	Cuádriceps	3	30 seg	20 seg
29	Glúteos y cadera	3	30 seg	20 seg
52	Rotador interno y externo del hombro	3	30 seg	20 seg
47	Parte anterior del hombro	3	30 seg	20 seg
44	Espalda alta	3	30 seg	20 seg

LAFD Víctor M Fuentes R



PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____ Fecha: _____
 Categoría(s): _____ Tipo de estiramiento: _____ S.M.
 Número de atletas: _____ Sesión: _____ 32

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
27	Glúteos y cadera	3	30 seg	20 seg
47	Pectorales	3	30 seg	20 seg
3	Abductores	3	30 seg	20 seg
59	Isquiotibiales	3	30 seg	20 seg
26	Flexor de cadera	3	30 seg	20 seg
62	Porción media y posterior del hombro	3	30 seg	20 seg
51	Rotador interno y externo del hombro	3	30 seg	20 seg
10	Tendón de Aquiles y pierna posterior	3	30 seg	20 seg
17	Abductores	3	30 seg	20 seg

LAFD Víctor M Fuentes R

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.M.

Número de atletas: _____

Sesión: _____ 33

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
61	Tendón de Aquiles	3	30 seg	20 seg
59	Isquiotibiales	3	30 seg	20 seg
55	Parte anterior del tobillo y pierna baja	3	30 seg	20 seg
38	Espalda baja	3	30 seg	20 seg
53	Tríceps braquial	3	30 seg	20 seg
70	Porción posterior y media del hombro	3	30 seg	20 seg
69	Abductor del hombro	3	30 seg	20 seg
48	Porción lateral del hombro	3	30 seg	20 seg

LAFD Víctor M Fuentes R



PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.P.

Número de atletas: _____

Sesión: _____ 34

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
8	Cara anterior y lateral del tobillo y pierna	3	30 seg	20 seg
1	Cara anterior y lateral del tobillo y pierna	3	30 seg	20 seg
11	Gemelos y tendón de Aquiles	3	30 seg	20 seg
3	Abductores	3	30 seg	20 seg
4	Abductor de cadera, rotador externo de rodilla y cuádriceps	3	30 seg	20 seg
38	Espalda baja	3	30 seg	20 seg
43	Parte alta de la espalda	3	30 seg	20 seg
51	Rotador interno y externo del hombro	3	30 seg	20 seg

LAFD Víctor M Fuentes R

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE
ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA**

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.P.

Número de
atletas: _____

Sesión: _____ 35

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
9	Parte anterior del tobillo y pierna	3	30 seg	20 seg
61	Tendón de Aquiles	3	30 seg	20 seg
12	Parte posterior de la rodilla	3	30 seg	20 seg
20	Aductores	3	30 seg	20 seg
31	Glúteos, cadera y tronco.	3	30 seg	20 seg
36	Abdomen y flexores de cadera	3	30 seg	20 seg
42	Espalda baja	3	30 seg	20 seg
47	Porción anterior del hombro	3	30 seg	20 seg
8	Parte anterior del tobillo y pierna	3	30 seg	20 seg

LAFD Víctor M Fuentes R



PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE TIJUANA

Entrenador: _____

Fecha: _____

Categoría(s): _____

Tipo de estiramiento: _____

S.A.

Número de atletas: _____ Sesión: _____ 36

EJERCICIOS

Ejercicio	Área trabajada	Series	Repeticiones	Descanso
6	Cara anterior de los dedos de los pies	3	30 seg	20 seg
5	Arco plantar	3	30 seg	20 seg
73	Tendón de Aquiles y gastronemio	3	30 seg	20 seg
14	Femorales	3	30 seg	20 seg
16	Femorales y abductores de cadera	3	30 seg	20 seg
30	Glúteos, cadera y tronco	3	30 seg	20 seg
41	Porción lateral del tronco y hombros	3	30 seg	20 seg
23	Flexor de cadera	3	30 seg	20 seg

Experiencia Profesional: Profesor de Educación Física, Entrenador de equipos menores de Natación y Natación en el Centro de Alto Rendimiento de Tijuana

LAFD Víctor M Fuentes R



12.6.- Anexo

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

L.A.F.D. VICTOR MANUEL FUENTES ROLDÁN

Candidato para obtener el Grado de Maestría en Actividad Física y Deporte

Con Orientación en Alto Rendimiento Deportivo

**Tesina: PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD
EN NADADORES DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO EN
TIJUANA**

Campo temático: Complejo Acuático del Centro de Alto Rendimiento, Tijuana, Baja California.

Datos Personales: Nacido en Guadalajara, Jalisco, el 1 de febrero de 1978

Hijo del Sr. Arnulfo Fuentes Flores y la Sra. Rosalía A. Roldán Morales

Educación Profesional: Licenciatura en Actividad Física y Deportes

Experiencia Profesional: Profesor de Educación Física, Entrenador de equipos menores de Natación y Coordinador de Instructores de la Escuela de Natación del CAR Tijuana

Email: mf010278otmail.com

